

FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

VIVER EM ESPAÇOS PEQUENOS, PRÉ-FABRICADOS E ECO-SUSTENTÁVEIS

Redesenhar o lugar informal, o Bairro do Barruncho, Odivelas

Ana Margarida Vieira Fialho Tojo

(Licenciada)

Dissertação / Projeto para obtenção do Grau de
Mestre em Arquitetura (Mestrado Integrado em
Arquitetura com especialização em Arquitetura)

Orientador Científico: Professor Doutor Pedro Rodrigues

Co-Orientadora: Professora Doutora Bárbara Massapina Vaz

Júri:

Presidente: Professora Doutora Filipa Roseta

Vogal: Professora Doutora Marta Feliciano

Lisboa, FA UL, Novembro, 2013

RESUMO

Título
Viver em Espaços Pequenos, Pré-Fabricados e Eco-Sustentáveis

Nome
Ana Margarida Vieira
Fialho Tojo

Orientador Científico
Professor Doutor Pedro
Rodrigues

Co-Orientadora
Professora Doutora
Bárbara Massapina Vaz

Mestrado Integrado em
Arquitetura

Lisboa, FA UL,
Novembro, 2013

A presente dissertação tem como área de intervenção o Bairro do Barruncho, situado na Freguesia da Póvoa de Santo Adrião, concelho de Odívetas. Trata-se de um bairro constituído por habitações precárias, de escassas infraestruturas e com graves problemas de salubridade. A malha e usos urbanos adjacentes dissociam-se deste local, transformando-o numa “ilha”.

Pretende-se com este projeto propor uma revitalização, com a criação dum bairro eco-sustentável. Algumas opções construtivas desenvolvidas ao longo do projecto, procuram dar resposta à necessidade de inclusão do subúrbio, com o seu meio envolvente. Torna-se fundamental compreender a relação do habitante com o espaço habitacional (bairro) e com o espaço doméstico (casa).

Criam-se soluções habitacionais para espaços pequenos, mas não mínimos, no entanto com preocupações ecológicas. Pré-fabricados e flexíveis, são repensados de forma a promover uma adaptabilidade funcional, através duma adequação espaço-temporal da habitação a diferentes públicos.

Palavras-Chave: Eco-Bairro, Convivialidade, Privacidade, Habitação, Flexibilidade.

ABSTRACT

Title
Living in Small, Prefabri-
cated and Eco-Sustai-
nable Spaces

Name
Ana Margarida Vieira
Fialho Tojo

Main Advisor
Professor Doctor Pedro
Rodrigues

Co-Advisor
Professor Doctor Bárba-
ra Massapina Vaz

Integrated Master in
Architecture

Lisbon, FA UL,
November 2013

This dissertation has its intervention area on Barruncho Neighborhood, located in the Parish of Póvoa de Santo Adrião, county of Odivelas. It is a neighborhood consisting of precarious housing, with scarce infrastructures and serious health problems. The grid and the adjacent urban interaction dissociate this location by turning it into an "island".

This project proposes the revitalization of this area with the creation of an eco-sustainable neighborhood. Some constructive options developed during the project, seek to address the need for inclusion of the suburb with its surroundings. It is crucial to understand the relationship of the local to the living space (neighborhood) and the domestic (home).

It also important to explore solutions for small spaces, not minimum, but with environmental concerns. Prefabricated and flexible structures are revisited in order to promote a functional adaptability through a spatial-temporal adaptation of housing to different audiences.

Key-Words: Eco-Neighborhood, Conviviality, Privacy, Housing, Flexibility.

AGRADECIMENTOS

À Professora Bárbara Massapina Vaz.

Ao Professor Pedro Rodrigues.

À família.

Aos amigos.

ÍNDICE

RESUMO	I
ABSTRACT	III
AGRADECIMENTOS	V
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE IMAGENS	XI

INTRODUÇÃO	1
------------------	---

CAPÍTULO 01. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

1. DA CAVERNA À CASA	7
2. A CASA COMO ESPAÇO DE HABITAR	8
3. HABITAÇÃO NO CONTEXTO INTERNACIONAL DO SÉCULO XX ...	9
I. CONGRESSOS INTERNACIONAIS DE ARQUITETURA MODERNA (CIAM)	11
II. CASOS DE ESTUDO INTERNACIONAIS	18
4. HABITAÇÃO EM PORTUGAL NO SÉCULO XX	23
I. CASOS DE ESTUDO NACIONAIS - HABITAÇÃO ECONÓMICA	25
5. ODIVELAS	31
I. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO	31
II. CONSELHO DE ODIVELAS	33
III. FREGUESIA DA PÓVOA DE SANTO ADRIÃO	34
6. ÁREA DE INTERVENÇÃO - BAIRRO DO BARRUNCHO	35

CAPÍTULO 02.O HABITAR (RE)VISITADO 39

1. ESPAÇO HABITACIONAL	41
I. CONVIVIALIDADE	43
I. CONVIVIALIDADE NOS ESPAÇOS PÚBLICOS	49
II. CONVIVIALIDADE NO ESPAÇO DOMÉSTICO	51
II. PRIVACIDADE	53
I. PRIVACIDADE NOS ESPAÇOS PÚBLICOS	56
II. PRIVACIDADE NOS ESPAÇOS DOMÉSTICOS	58
III. FLEXIBILIDADE	61
2. ESPAÇO DOMÉSTICO	
I. ENQUADRANDO O MÍNIMO	66
II. ESTUDO DAS DIMENSÕES DOMÉSTICAS	68
III. ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO DOMÉSTICO	70

CAPÍTULO 03.HABITAT SUSTENTÁVEL 73

1. PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE	74
I. SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA, AMBIENTAL E SOCIAL	75
II. NO CAMINHO DA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL	77
I. MOVIMENTO HIGH-TECH	77
II. MOVIMENTO BIO-TECH	79
III. MODELO DAS PIRÂMIDES INVERTIDAS	80
2. ESCALAS DE SUSTENTABILIDADE	81
I. DA CIDADE AO BAIRRO SUSTENTÁVEL	81

II. DO BAIRRO À ALDEIA - ECO BAIRRO	82
III.A ALDEIA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL	85
3. HABITAÇÃO SUSTENTÁVEL	89
I. ECO CASA	89
II. PRINCÍPIOS DE INTERVENÇÃO	90
I. ORIENTAÇÃO E AQUECIMENTO SOLAR	90
II. ARREFECIMENTO E VENTILAÇÃO	90
III. ILUMINAÇÃO NATURAL	91
IV. ENERGIAS RENOVÁVEIS	92
I. BENEFÍCIOS DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS	93
II. ENERGIA SOLAR	94
III. SISTEMA SOLAR TÉRMICO	95
IV. SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO	96
V. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	99
 CAPÍTULO 04. PRÉ-FABRICAÇÃO	 101
1. ORIGEM	103
2. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	105
3. SISTEMAS CONSTRUTIVOS	107
I. SISTEMAS PRÉ-FABRICADOS	107
I. PRÉ-FABRICADOS DE BETÃO	109
II. PRÉ-FABRICADOS METÁLICOS	111
III. PRÉ-FABRICADOS DE MADEIRA	113
IV. VIROC	116

CAPÍTULO 05.PROJETO	121
1. ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO	122
2. MEIOS DE TRANSPORTE	122
3. ESPAÇO PÚBLICO	124
4. ESPAÇO HABITACIONAL	127
CONSIDERAÇÕES FINAIS	131
BIBLIOGRAFIA	135
CADERNO DE ANEXOS	

ÍNDICE DE IMAGENS

CAPÍTULO 01. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

1. Caverna, Cabana, Casa

Desenho da autora, 2013

2. Alemanha, 1945. Região de Baden-Württemberg. Um homem caminha pela cidade destruída à procura de comida.

Fotografia de Werner Bischof/Magnum Photos

[http://www.magnumphotos.com/C.aspx?](http://www.magnumphotos.com/C.aspx?VP3=SearchDetail&VBID=2K1HZOQ7ADLPY8&PN=3&IID=2S5RYDZ716G5#/SearchDetail&VBID=2K1HZOQ7ADLPY8&PN=34)

[VP3=SearchDetail&VBID=2K1HZOQ7ADLPY8&PN=3&IID=2S5RYDZ716G5#/SearchDetail&VBID=2K1HZOQ7ADLPY8&PN=34](http://www.magnumphotos.com/C.aspx?VP3=SearchDetail&VBID=2K1HZOQ7ADLPY8&PN=3&IID=2S5RYDZ716G5#/SearchDetail&VBID=2K1HZOQ7ADLPY8&PN=34)

(Consultado a 10 de Setembro de 2013)

3. Tropas Americanas entre Chuinzi Pass e Napoles. Finais de setembro 1943. No caminho encontram pequenos grupos de resistência. Fotografia de Robert Capa

[http://www.magnumphotos.com/C.aspx?](http://www.magnumphotos.com/C.aspx?VP3=CMS3&VF=MAGO31_10_VForm&ERID=24KL535353)

[VP3=CMS3&VF=MAGO31_10_VForm&ERID=24KL535353](http://www.magnumphotos.com/C.aspx?VP3=CMS3&VF=MAGO31_10_VForm&ERID=24KL535353)

(Consultado a 10 de Setembro de 2013)

4. Bombardeamento Paris, Abril 1944. Fotografia de R. Hneyr

[http://chicomiranda.wordpress.com/category/berlim-2/#jp-](http://chicomiranda.wordpress.com/category/berlim-2/#jp-carousel-19137)
[carousel-19137](http://chicomiranda.wordpress.com/category/berlim-2/#jp-carousel-19137)

(Consultado a 12 de Setembro de 2013)

5. Modelos arquitetónicos desenvolvidos no II CIAM, elaborados em Frankfurt, organizado por Ernest May. À esquerda, a planta de uma tipologia com 55,4 m² em Frankfurt e à direita a planta de uma tipologia com 57,3 m² em Paris.

AYMONINO, Carlos. *La vivienda racional: Ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*, coleção *Arquitectura y Crítica*, Barcelona, Gustavo Gili, 1973, p.157.

- 6. Urbanização em Hellerhof, Frankfurt (1929-1931). Modelo arquitetónico desenvolvido no III CIAM, realizado em Bruxelas.**
AYMONINO, Carlos. La vivienda racional: Ponencias de los congresos CIAM 1929-1930, coleção Arquitetura y Crítica, Barcelona, Gustavo Gili, 1973, p.281.
- 7. Relação entre a Rua e a Casa. CIAM IX (Aix-en-Provence, França). 1953 Alison + Peter Smithson + Nigel Henderson**
*<http://www.photo.rmn.fr/c/htm/CSearchZ.aspx?o=&Total=96&FP=35373571&E=2K1KTSG6ISMR2&SID=2K1KTSG6ISM R2&New=T&Pic=8&SubE=2C6NU04NW8VF>
(Consultado a 18 de Setembro de 2013)*
- 8. A casa Wichita, construção baseada no protótipo Dymaxion de Buckminster Fuller.**
*<http://www.clublugosi.es/bucky-fuller-1927-tenemos-que-dejar-de-desperdiciar-el-mundo/#more-637>
(Consultado a 20 de Setembro de 2013)*
- 9. Projeto Unité de d'Habitation de Le Corbusier. Fotografia de Gareth Gardner**
*<http://www.ggardner.myzen.co.uk/wordpressblog/?p=2383>
(Consultado a 8 de Setembro de 2013)*
- 10. Projeto Unité d'Habitation de Le Corbusier. Perspectiva da fachada.Cobertura. Interior de um apartamento. Corredor interior de acesso aos apartamentos.**
*<http://www.ggardner.myzen.co.uk/wordpressblog/?p=2383>
(Consultado a 8 de Setembro de 2013)*
- 11.Planta da cápsula e imagens do seu interior. Fotografias de Arcspace.**
*<http://www.archdaily.com/110745/ad-classics-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa/naka11/>
(Consultado a 27 de Agosto de 2013)*

- 12.** Nakagin Capsule Tower, fotografia de Arcspace. Esquema de distribuição das cápsulas. Sequência da pré-fabricação e montagem.

<http://www.ananasamiami.com/2011/05/nakagin-capsule-tower-1720-by-kisho.html>

(Consultado a 17 de Setembro de 2013)

- 13.** Planta do Bairro do Ramalde, Porto de Fernando Távora. Planta do Bairro do Ramalde, Porto de Fernando Távora.

http://infohabitar.blogspot.pt/2008_02_10_archive.html

(Consultado a 17 de Julho de 2013)

- 14.** Imagem do Bairro do Ramalde.

http://infohabitar.blogspot.pt/2008_02_10_archive.html

(Consultado a 17 de Julho de 2013)

- 15.** CRE, Olivais-Norte, de Nuno Teotónio Pereira e Pinto de Freitas.

http://infohabitar.blogspot.pt/2008_02_10_archive.html

(Consultado a 20 de Julho de 2013)

- 16.** Vista aérea do Bairro de Alvalade à Madre Deus, Lisboa, 1955
Fotografia Arquivo Fotográfico da C.M.L..

http://c10.quickcachr.fotos.sapo.pt/i/o4012ce4e/13861269_vUd8D.jpeg

(Consultado a 10 de Agosto de 2013)

- 17.** Planta de apresentação do Plano de Alvalade, 1945. Fotografia do Arquivo Fotográfico da C.M.L..

<http://infohabitar.blogspot.pt/2007/03/sobre-o-bairro-de-alvalade-de-faria-da.html>

(Consultado a 10 de Agosto de 2013)

- 18.** Vista aérea do Bairro de Alvalade.

<http://lisboaantiga.web.simplesnet.pt/index.htm>

(Consultado a 10 de Agosto de 2013)

- 19.** Bairro do Restelo. Plantas e cortes do quarteirão rosa.

<http://www-ext.lnec.pt/LNEC/DED/NA/arq/ntp/prjobr/img/restelo.jpg>

(Consultado a 12 de Agosto de 2013)

20. Desenho perspético de uma parte da urbanização do Restelo. Vista da rua.

TOSTÕES, Ana. Arquitetura e cidadania: Atelier Nuno Teotónio Pereira, Lisboa: Quimera, 2004.

21. Habitações SAAL, o Bairro da Bouça de Siza Vieira. Fotografia do interior do quarteirão. (1973-2006).

*<http://expfaupsiza.files.wordpress.com/2013/05/saal.jpg>
(Consultado a 10 de Agosto de 2013)*

22. Planta, vista aérea e fotografia do alçado do projeto do Bairro da Bouça.

No Place Like 4houses 4films. Direção-Geral das Artes - Ministério da Cultura, Lisboa, Biennale Architettura 2010.

23. Memorial de Odivelas, anos 50.

*<http://sempreadescer.blogspot.pt/>
(Consultado a 10 de Setembro de 2013)*

24. Mosteiro de Odivelas, antigo Mosteiro de São Dinis e São Bernardo. Construído entre 1295 e 1305.

*<http://sempreadescer.blogspot.pt/>
(Consultado a 10 de Setembro de 2013)*

25. Mapa de Lisboa com a localização de Odivelas.

Desenho da autora, 2013

26. Mapa de Odivelas com a localização do Bairro do Barruncho.

Desenho da autora, 2013

27. Fotomapa de Odivelas com a localização do Bairro do Barruncho.

28. Fotografia do Bairro do Barruncho.

29. Planta de apresentação do Bairro do Barruncho e respectivas características.

Desenho da autora, 2013

CAPÍTULO 02.O HABITAR (RE)VISITADO

30. Níveis estruturantes da convivialidade nos espaços residenciais.

Desenho da autora, baseado no conceito de António Baptista Coelho, 2013

31. Convivialidade no parque infantil. Elysium Playground, na Austrália de Cox Rayner Architects. Fotografia de Christopher Frederick Jones.

<http://www.archdaily.com/401646/elysium-playground-cox-rayner-architects/>

(Consultado a 19 de Setembro de 2013)

32. Convivialidade no skatepark. Hyttgardsparken, na Suécia de 42architects. Fotografia de Robin Hayes.

<http://www.archdaily.com/331794/hyttgardsparken-42architects/>

(Consultado a 19 de Setembro de 2013)

33. Convivialidade no espaço público. Serpentine Gallery Pavilion. Designed by Sou Fujimoto. London's Kensington Gardens, 2013.

Fotografia de Tomás Tojo, 2013

34. Convivialidade no espaço doméstico. House in Tokyo by Sou Fujimoto. Fotografia de Iwan Baan.

<http://www.dezeen.com/2012/05/08/house-na-by-sou-fujimoto-architects/>

(Consultado a 19 de Setembro de 2013)

35. Privacidade no espaço público. Elysium Playground, na Austrália de Cox Rayner Architects. Fotografia de Christopher Frederick Jones.

<http://www.archdaily.com/401646/elysium-playground-cox-rayner-architects/>

(Consultado a 19 de Setembro de 2013)

36. Privacidade no espaço doméstico. Apartment I, Tokyo. Office of Kumiko Inui, 2007. Fotografias de Daici An.

<http://www.inuiuni.com/projects/287/>

(Consultado a 20 de Setembro de 2013)

37. Diagrama da privacidade nos espaços domésticos.

Desenho da autora, 2013

38. Funções e exigências de privacidade no espaço doméstico.

PEDRO, João Branco. Programa Habitacional - Habitação, LNEC, ITA 5, Lisboa, 2002, p.72.

39. Flexibilidade no espaço doméstico através de painéis pivotantes.

Apartamento na Lapa, Lisboa, 2010. CHP Arquitetos. Fotografias de Francisco Nogueira.

<http://www.chparquitectos.com/projeto/apartamento-lapa/>

(Consultado a 20 de Setembro de 2013)

40. Estratégias de flexibilidade na arquitetura doméstica holandesa: da conversão à multifuncionalidade. Rita Abreu e Teresa Heitor.

Diagrama da autora, baseado no conceito de Rita Abreu e Teresa Heitor, 2013

41. Painéis pivotantes. Transformação do espaço doméstico. Steven Holl, Void Space/Hinged Space Housing, Fukuoka, Japão, 1989-1991.

<http://www.stevenholl.com/project-detail.php?id=36&worldmap=true>

(Consultado a 20 de Setembro de 2013)

42. Flexibilidade no espaço doméstico. Apartamentos de Leebergasse 46, Querkraft Architekten. Plantas de diferentes tipologias.

<http://www.querkraft.at/?story=13>

(Consultado a 2 de Setembro de 2013)

43. O Modulor, Corbusier.

<http://coisasdaarquitectura.files.wordpress.com/2010/06/modulor.jpg>

(Consultado a 8 de Setembro de 2013)

44. Dimensões do corpo humano.

NEUFERT, Ernest. Arte de projetar em arquitetura, 5ª Edição, São Paulo, Gustavo Gili do Brasil, 1976, p.20.

45. Dimensões e espaços necessários entre paredes.

NEUFERT, Ernest. Arte de projetar em arquitetura, 5ª Edição, São Paulo, Gustavo Gili do Brasil, 1976, p.21.

46. Área bruta mínima por fogo, segundo o RGEU.

Regulamento Geral das Edificações Urbanas, Porto Editora, Porto, 2006, p.32.

47. Área dos compartimentos e tipos de fogo, segundo o RGEU.

Regulamento Geral das Edificações Urbanas, Porto Editora, Porto, 2006, p.31.

48. Espaços e compartimentos que podem constituir uma habitação.

Diagrama da autora (2013), adaptado do livro: PEDRO, João Branco. Programa Habitacional - Habitação, LNEC, ITA 5, Lisboa, 2002, p.10.

CAPÍTULO 03.HABITAT SUSTENTÁVEL

49. Desenho explicativo sobre o conceito da sustentabilidade ambiental.

Desenho da autora, 2013.

50. Sustentabilidade económica, ambiental e social.

Desenho da autora, 2013.

51. Pavilhão Fuji, Expo '70 de Osaka, Yutaka Murata.

*<http://www.tensinet.com/database/viewProject/3765.html>
(Consultado a 27 de Setembro de 2013)*

52. Pavilhão Alemão, Expo '97 de Montreal, Frei Otto.

*http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Munich_-_Frei_Otto_Tensed_structures_-_5406.jpg
(Consultado a 27 de Setembro de 2013)*

53. Eco-House, Frei Otto.

*<http://www.flickr.com/photos/cbmd/2948222360/in/photostream/>
(Consultado a 27 de Setembro de 2013)*

54. Louvre de Paris, Leoh Ming Pei.

*<http://www.theguardian.com/artanddesign/2009/oct/07/im-pey-gold-medal-architecture>
(Consultado a 27 de Setembro de 2013)*

55. Lloyd's Bank, Richard Rogers.

<http://www.flickr.com/photos/35366087@N08/3395355080/>

(Consultado a 27 de Setembro de 2013)

56. Modelo das pirâmides invertidas de Luís de Garrido.

Desenho da autora, 2013. Baseado no conceito do arquiteto espanhol

Luís de Garrido.

57. Eco-Quarteirão. ECDM.

<http://ecdm.eu/?p=6414>

(Consultado a 10 de Setembro de 2013)

58. Esquemas de sombreamento e ventilação na habitação.

Esquemas da autora, 2013.

59. Esquema de possível iluminação natural numa habitação.

Esquema da autora, 2013.

60. Esquema explicativo de energias renováveis.

Esquema da autora, 2013.

61. Esquema de sistema solar térmico aplicado numa habitação.

Esquema da autora, 2013.

62. Esquema de sistema solar fotovoltaico aplicado numa habitação.

Esquema da autora, 2013.

63. Esquema de sistema de aproveitamento de águas pluviais aplicado numa habitação.

Esquema da autora, 2013.

CAPÍTULO 04. PRÉ-FABRICAÇÃO

64. Esquema de processo da pré-fabricação, desde a fabricação dos elementos em fábrica, transporte e respetiva montagem.

Esquema da autora, 2013.

65. Esquema do desempenho ambiental global de edifícios.

Esquema da autora, 2013. Fonte: LNEC. Sustentabilidade Ambiental da Habitação, 2010, p167.

66. Esquema da combinação de materiais em sistemas construtivos mistos.

Esquema da autora, 2013. Fonte: LNEC. Sustentabilidade Ambiental da Habitação, 2010, p165.

67. Painéis de betão pré-fabricados. House O / Peter Ruge Architekten.

*<http://www.archdaily.com/285293/house-o-peter-ruge-architekten/>
(Consultado a 24 de Agosto de 2013)*

68. Painéis pré-fabricados de betão. Haus Bold de Thomas Bendel Architekt.

*<http://www.thomasbendel.de/projekte/haus-bold/#/informationen/>
(Consultado a 26 de Agosto de 2013)*

69. Casa pré-fabricada com estrutura metálica. 11 Boxes / Keiji Ashizawa Design. Japão 2007.

*<http://www.archdaily.com/172087/11-boxes-keiji-ashizawa-design/>
(Consultado a 24 de Agosto de 2013)*

70. Casa pré-fabricada com estrutura metálica. Garoza House / Herreros Arquitectos. Espanha 2010.

*<http://www.archdaily.com/375509/garoza-house-herreros-arquitectos/>
(Consultado a 24 de Agosto de 2013)*

71. Casa pré-fabricada de madeira. Treehouse (2005). João Appleton e Isabel Domingos.

*<http://www.appletondomingos.pt/madeira/treehouse.html>
(Consultado a 28 de Agosto de 2013)*

72. Casa revestida a madeira (interior e exterior). Summer House In Southern Burgenland / Judith Benzer Architektur.

*<http://www.archdaily.com/234144/summer-house-in-southern-burgenland-judith-benzer-architektur/>
(Consultado a 28 de Agosto de 2013)*

73. Possíveis cores do painel Viroc®

<http://www.viroc.pt/content.aspx?menuid=97&eid=147>

(Consultado a 25 de Setembro de 2013)

74. Casa pré-fabricada, Atelier MYCC, Espanha. Revestimento em Viroc®

<http://www.archdaily.com/70220/prefabricated-nature-mycc/>

(Consultado a 28 de Setembro de 2013)

CAPÍTULO 05.PROJETO

75. Análise SWOT do Bairro do Barruncho, zona de intervenção.

76. Proposta de intervenção para o Bairro do Barruncho.

77. Proposta de intervenção para o Bairro do Barruncho. Espaço Habitacional, Eixo Comercial e Eixo Verde.

78. Vista do Parque sob o Eixo comercial (Mercado Temporário) e o espaço habitacional.

79. Vista de uma das entradas do centro de formação e espaço cultural, centro educativo e tempos livres para as crianças.

80. Ambientes e percursos do Parque.

81. Unidade de Gestão Operativa. Quarteirão Habitacional.

82. Esquema do Quarteirão Habitacional.

83. Planta do Quarteirão Habitacional I.

84. Planta do Quarteirão Habitacional II.

INTRODUÇÃO

Pensar a arquitetura em qualquer um dos seus eixos espaciais ou temporais é hoje e será sempre fundamental. Analisar as respostas contemporâneas, compará-las com o que foi feito e com o que se avizinha é, não só um trabalho académico, mas uma necessidade quotidiana. Fomentar o estudo dos espaços coerentes de suporte ao coletivo, que visam novos modelos urbanísticos vigentes, contribui para a descoberta de uma vivência mais justa e sustentável.

O projeto propõe a exploração de três conceitos chave: a habitação como objeto essencial ao ser humano, que pode ser revisitado de acordo com algumas preocupações que incluam o segundo conceito: a sustentabilidade e a pré-fabricação, como método construtivo.

Falar de habitação é não esquecer a História e, acima de tudo, lembrar a do último século. No século XX, surge o conceito de habitação com preocupações sociais. Construir para um coletivo, trouxe novas respostas nunca antes contempladas. Um exemplo é a problemática da habitação mínima. Este tema que tem vindo a ser investigado e repetidamente objeto de experimentação, em várias partes do mundo.

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos.

No primeiro capítulo é traçado um enquadramento histórico, a nível internacional e nacional da habitação, no século XX. É neste capítulo que são tratadas as problemáticas arquitectónicas da época e é analisada a influência que os Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna (CIAM) tiveram no processo de construção em espaços reduzidos. Exploram-se movimentos e teorias de forte impacto entre arquitetos e urbanistas que se destacaram na concepção de modelos e projetos da época. Por fim, serão explorados alguns casos de estudos

internacionais e nacionais. Será ainda feita uma contextualização do bairro onde o projeto se desenvolve.

No segundo capítulo é revisitada a habitação. Os paradigmas da arquitetura pressupõem que este seja um dos seus alvos mais nobres. Como viver? Como pensar o espaço ocupado? Como projetar um espaço reduzido e de custos controlados? Embora a habitação mínima surja como uma apelativa resposta aos problemas de espaço nas cidades contemporâneas, sabe-se por outro lado, que existem tamanhos mínimos essenciais para a qualidade de vida e conforto. Viver nos limites do aceitável, não deve ser o objetivo final do arquiteto que procure construir de forma sustentável e adequada às necessidades dos moradores. Na sua essência, o projeto explora o conceito da habitação em espaços pequenos. Como rentabilizar áreas que não sendo mínimas, serão pequenas, funcionais e adaptáveis? Aqui se introduzem concepções que procuram construir um espaço único e ajustado à habitação nos limites da cidade. É feita uma tentativa de afastamento dos valores de insustentabilidade, individualismo e desinteresse, por vezes fortemente relacionados com este tipo de habitações urbanas. Como retomar o espaço público e transformá-lo numa ponte unificadora da vida de bairro? Como conjugar e construir uma esfera que englobe convivialidade e privacidade? A flexibilidade é uma ponte unificadora que permitirá encontrar uma solução satisfatória para esta constante dualidade.

O terceiro capítulo aborda a necessidade de se construir com princípios de sustentabilidade. Construir para um coletivo é pensar nas gerações futuras integradas num ecossistema. A sustentabilidade na arquitetura é hoje uma necessidade sociológica. Tendencialmente, implica conceitos que evocam preocupações simples e praticáveis. Tal consegue-se com o somatório de algumas medidas adequadas aos recursos de cada local.

O quarto capítulo explora a pré-fabricação, como uma resposta possível no caminho da sustentabilidade. Método construtivo com vantagens relacionadas com a diminuição do impacto ambiental e dos custos de construção.

O quinto e último capítulo é composto pela proposta de projeto. São descritos os principais tópicos de intervenção para o Bairro do Barruncho em Odívetas. Desenvolve-se um plano urbano para o local, regendo-se por princípios de sustentabilidade e acentuando em respostas habitacionais inspiradas na vivência em aldeia.

CAPÍTULO 01

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

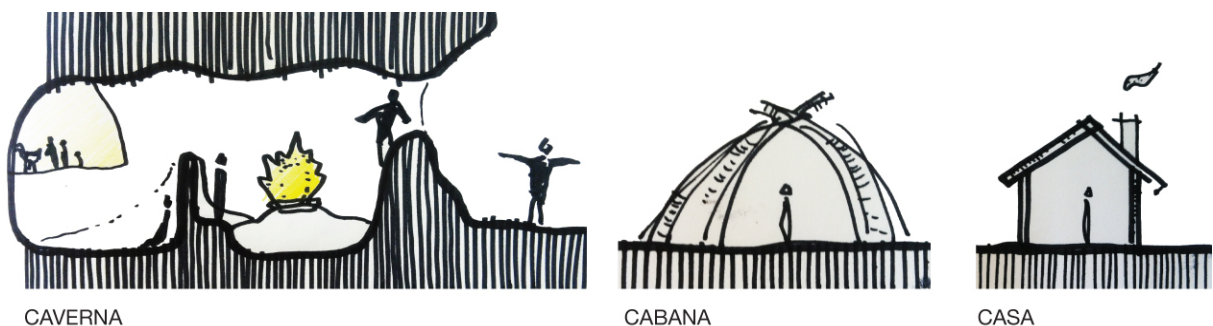
ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

DA CAVERNA À CASA

"Se o homem como animal se refugiou nas cavernas, e como ser racional construiu a cabana, o homem como ser culto, criador, concebeu a casa como morada para habitar." ¹

Para se pensar no tema da habitação é preciso considerar a sua evolução desde a pré-história até aos nossos dias. Primeiro o homem abrigou-se na caverna para se proteger do frio e da chuva, para descansar, dormir e para se defender do ataque de outros animais irracionais. Mais tarde, construiu a cabana utilizando materiais naturais que tinha ao seu dispor, tais como: troncos, ramos, pedras, argilas e blocos de gelo. Com esta invenção, o homem adquiriu a liberdade de escolher o sítio e decidir a forma e localização da sua cabana. Finalmente construiu a casa. Abrigar-se e defender-se evoluiu para o habitar. Ao longo de muitos séculos, o homem aperfeiçoou a arquitetura, dominando e controlando o espaço e fazendo da casa a sua morada.

1. Caverna, Cabana, Casa



¹ BAEZA, Alberto Campo. *Caverna, Cabana, Casa*, 2005, p.44.

A CASA COMO ESPAÇO DE HABITAR

*"A casa é o lugar do imaginário sobre a pertença. A ela, está associada a ideia de retorno e de reconhecimento."*²

Para o homem contemporâneo, a casa é um objeto essencial. Muito mais do que um abrigo, é um cenário da nossa identidade, da nossa privacidade e das nossas necessidades. É o lugar onde o homem se expressa, se realiza, se sente confortável e seguro. Tem a capacidade de reunir o espaço social e o espaço privado e a disposição no ambiente urbano. Inclui o *design* dos objetos de uso quotidiano, novas tecnologias e movimentos estéticos. A casa é também o espaço onde a vida acontece, lugar de memória, impregnada na nossa vivência. Materializa a nossa existência no mundo, dá-nos referência.

São inúmeras e diversificadas as interpretações e reflexões sociais e filosóficas da casa como espaço de habitar. Por exemplo, segundo Louis Sullivan *"a forma segue a função"* e isto, implica que, se os aspetos funcionais estiverem bem pensados, a beleza arquitectónica surgirá de forma natural. Já para Gorjão Jorge, a casa põe em relação o eu, o aqui e o agora:

*"A partir da casa, oriento-me no espaço: parto todos os dias de minha casa para, depois, a ela regressar."*³

² ALBANI, Julia; MATEUS, José; PALMA, Rita; SARDO, Delfim. *No Place Like 4houses 4films*, 2010, p.9.

³ JORGE, Gorjão. *Lugares em Teoria*, p.94.

HABITAÇÃO NO CONTEXTO INTERNACIONAL NO SÉCULO XX

É a partir do século XX, com a afirmação do Movimento Moderno, que a habitação se torna o tema central da arquitetura. Numa fase anterior à segunda guerra mundial, o modernismo teve influências da Bauhaus⁴, na Alemanha, de Le Corbusier⁵, em França e de Frank Lloyd Wright⁶ nos Estados Unidos da América.

Os efeitos sociais devastadores causados pela segunda guerra mundial, alertaram a civilização para uma nova consciência dos problemas sociais e para a necessidade de reconstruir as cidades segundo novos valores humanos e democráticos. Os programas de habitação realizados no pós-guerra em França, Inglaterra, Holanda e Suécia evidenciaram, na prática, novas experiências que refletiram muitas das ideias e dos estudos desenvolvidos nos trabalhos pioneiros do Movimento Moderno e dos CIAM⁷.

⁴ A Bauhaus, escola alemã, fundada pelo arquiteto Walter Gropius em 1919, que teve a sua influência máxima até 1933, ano em que foi encerrada por Adolf Hitler. Esta escola unificou as disciplinas de arquitetura, escultura, pintura e desenho industrial, revolucionando o design moderno. Os alicerces da Bauhaus foram a procura de formas e linhas simplificadas definidas pelas funcionalidades do objeto. As principais características da Bauhaus baseavam-se: na simplificação dos volumes e geometrização das formas; em paredes lisas e, geralmente, brancas; em coberturas planas transformadas em terraços; amplas janelas ou fachadas de vidro; abolição de paredes internas.

⁵ Charles-Edouard Jeanneret-Gris, mais conhecido pelo pseudónimo de Le Corbusier (1887-1965), arquiteto, urbanista e pintor francês. É considerado um dos mais importantes arquitetos do século XX. Em 1923 lançou o seu livro *Vers une architecture*, onde fala sobre as bases do Movimento Moderno de características funcionais. Foi um dos criadores dos CIAM. Le Corbusier foi também conhecido por ter sido o criador do projeto *Unité d'Habitation* em Marselha, na década de 1920.

⁶ Frank Lloyd Wright (1867-1959), arquiteto, escritor e professor de ascendência galesa. Wright defendia que o projeto deve ser único e em grande sintonia com a sua localização e finalidade. Wright é considerado um dos arquitetos mais importantes do século XX e que teve mais influência na arquitetura moderna.

⁷ Os CIAM - Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

2. Alemanha, 1945. Região de Baden-Württemberg. Um homem caminha pela cidade destruída à procura de comida.

3. Tropas Americanas entre Chuinzi Pass e Nápoles. Finais de setembro 1943. No caminho encontram pequenos grupos de resistência.

4. Bombardeamento Paris, Abril 1944. Fotografia de R. Hneyr

2.

3.

4.



Os Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna surgiram a 1928, em La Sarraz, na Suíça, com o objectivo de reunir arquitetos de diferentes países para discutir as problemáticas da época. Realizaram-se dez congressos com o propósito de abordar os desafios da arquitetura e urbanismo daquele período, procurando novas soluções adaptadas às necessidades da população. Deste conjunto de conferências (1928-1959) surgiram conclusões determinantes para a prática arquitectónica e planeamento urbano, através de diferentes manifestos que descreviam a “arquitetura enquanto arte social”. Em suma, procuravam uma nova arquitetura para um novo Homem.

CONGRESSOS INTERNACIONAIS DE ARQUITETURA MODERNA (CIAM)

O início do século XX, caracteriza-se por uma preocupação crescente em resolver os problemas sociais através da arquitetura. Fizeram-se ainda estudos comparativos aos agrupamentos residenciais em unidades de vizinhança e ao planeamento regional e urbano, visando uma “cidade funcional”. O conceito de cidade funcional foi intensamente discutido no IV CIAM e será apresentado mais à frente.

Foi no I CIAM, realizado em La Sarraz, que se produziu a Declaração de La Sarraz⁸ onde foram formulados os pilares da arquitetura contemporânea. Esta declaração propunha que a questão da urbanização fosse pensada de modo funcional, orientada pelos seguintes aspetos: habitar, produzir e descontrair. Neste documento também fo-

⁸ A Declaração de La Sarraz, resultante do I Congresso, está estruturada segundo os seguintes pilares: economia, planeamento urbano, arquitetura e opinião pública, arquitetura e relação com o Estado.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

ram abordadas questões urbanísticas referentes à divisão do solo, à organização da circulação e à legislação⁹.

O II CIAM e o III CIAM foram dedicados ao tema da habitação. Estes dois congressos marcam-se pela procura de métodos para a comparação de projetos habitacionais. Destacam-se pela procura de soluções que melhor respondessem às necessidades de produção em massa, de modo mais económico, rápido, e sem perder qualidade do produto habitacional.

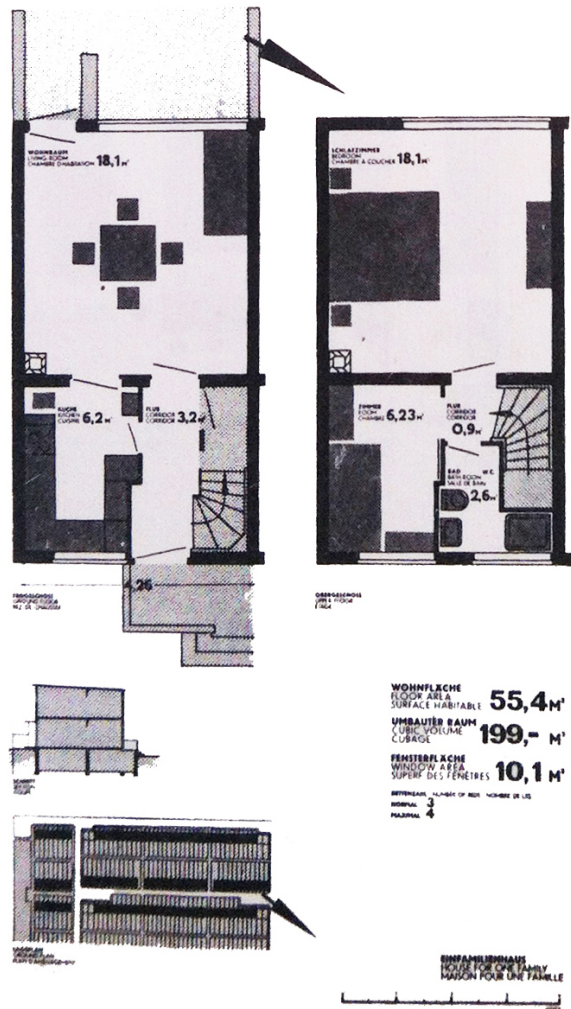
O II CIAM, realizado em Frankfurt-am-Main (1929), teve como tema central a questão da “Unidade Mínima Habitacional” (Existenzminimum¹⁰) proposto por Ernst May¹¹. Neste congresso os arquitetos discutiram o tema da habitação mínima, tendo como missão encontrar soluções eficazes para a questão da célula mínima, dando principal destaque aos fatores económicos, funcionais e de rentabilização do espaço. Criar modelos habitacionais com condições e funções básicas para se habitar foi um dos seus grandes objetivos. Ernest May liderou vários programas de projetos económicos que resultaram na construção de cerca 15 mil unidades habitacionais. Uma das inovações foi a considerável redução da área habitada em relação aos projetos da época. Os apartamentos construídos variavam entre 50-60m², com uma área média de 10m² por habitante.

⁹ TOUSSAINT, Michel. *Conceitos de Habitar em Arquitetura*, Sebentas D'Arquitectura Nº2. O Habitar, Direcção: Victor Neves, Universidade Lusíada. Lisboa 1999, p.55-60.

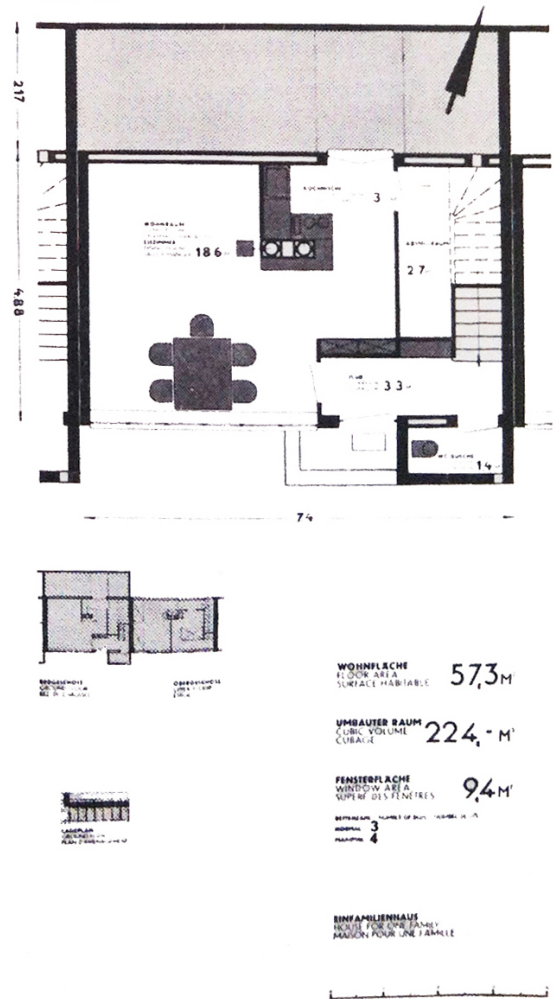
¹⁰ O Existenzminimum, conceito desenvolvido pelos arquitetos alemães no início do século XX que descrevia a ideia racionalista de um espaço mínimo onde o ser humano poderia viver eficientemente.

¹¹ Ernest May (1886-1970), historiador e professor americano do século XX, especialista em habitação social. Ernest May desempenhou um papel de destaque no II CIAM, sobre a temática da habitação mínima.

FRANKFURT A. M.



PARIS



5. Modelos arquitetónicos desenvolvidos no II CIAM, elaborados em Frankfurt, organizado por Ernest May. À esquerda, a planta de uma tipologia com 55,4 m² em Frankfurt e à direita a planta de uma tipologia com 57,3 m² em Paris.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

Em contraposição ao Existenzminimum, Le Corbusier faz um apelo idealista ao “máximo para a existência”. Le Corbusier propõe um modelo básico, baseado numa caixa dividida em dois pisos, com um espaço social de duplo pé-direito e zonas privadas em *mezanine*. Este modelo pode ser observado no seu famoso projeto da Unité d’Habitation em Marselha (caso de estudo apresentado na seção 2.3.2). Segundo Le Corbusier uma casa deve ser comparável a uma máquina de habitar, esteticamente aplatada e confortável, mas também lógica, funcional e eficiente. A estética arquitetural proposta pelo autor resulta de uma análise clara da função, referente a: utilidade, conforto e comodidade.

“Todos os homens têm o mesmo organismo, as mesmas funções. Todos os homens têm as mesmas necessidades.”¹²

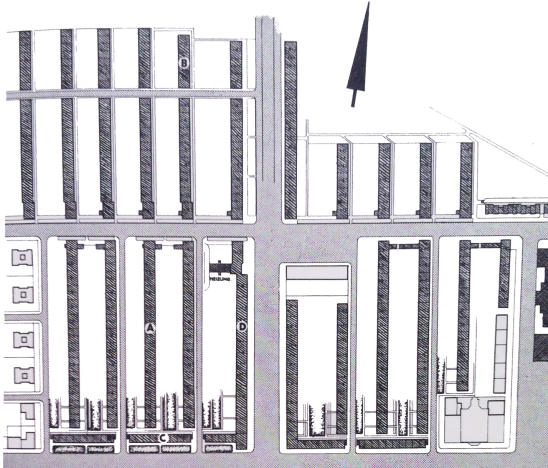
Walter Gropius, um dos organizadores dos CIAM, partilhava os mesmos ideais de Le Corbusier, sugerindo um processo de standardização, de acordo com as preocupações de desenvolvimento económico da época.

O III CIAM, realizado em Bruxelas (1930), foi proposto por Victor Bourgeois¹³ com o tema “Desenvolvimento racional do lote”. Neste congresso, discutiu-se a arquitetura, não em pequena escala como já havia sido discutido no II CIAM, mas em grande escala, tendo como núcleo central o lote habitacional. Os participantes do congresso não se focaram apenas no edifício de grande altura, como única forma de alojamento. Todavia, esta poderia resolver o problema da habitação mínima. Segundo Sigfried Giedion, a célula de habitação discutida no

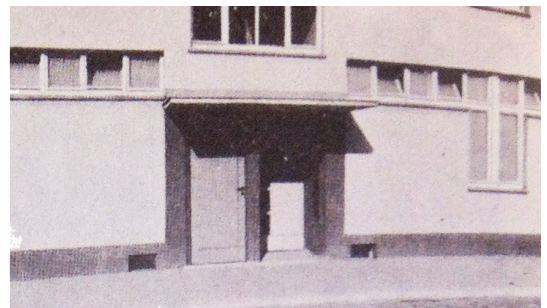
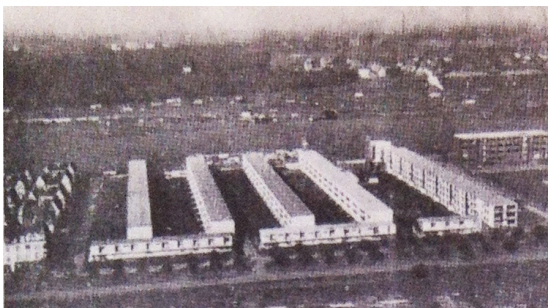
¹² LE CORBUSIER. *Por uma Arquitetura*, 1981, p.89.

¹³ Victor Bourgeois (1897-1962), arquiteto e urbanista, considerado um dos mais importantes arquitetos modernistas Belga. Foi um dos representantes do primeiro encontro dos CIAM e um fundador membro dos mesmos.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

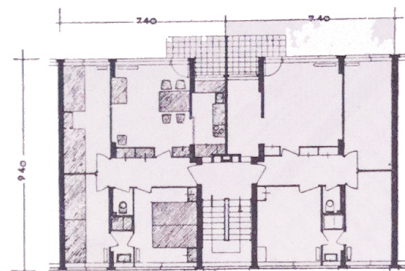
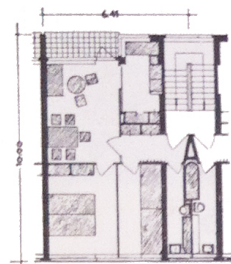


6. Urbanização em Hellerhof, Frankfurt (1929-1931). Modelo arquitetônico desenvolvido no III CIAM, realizado em Bruxelas. Tipologia A: 47m² com 3 camas. Tipologia B: 54m² com 6 camas. Tipologia C: 36m² com 2 camas. Tipologia D: 69m² com 6 camas.



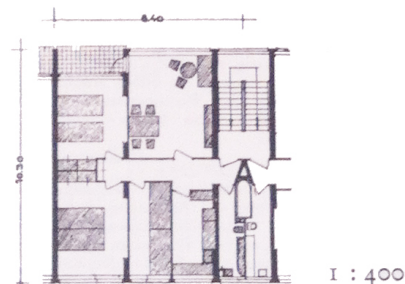
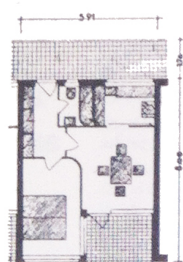
A

B



C

D



ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

II CIAM, levou ao desenvolvimento de métodos de construção que se refletiram na organização de toda a cidade. Ficou por resolver a questão da Cidade Funcional, onde a habitação é entendida como uma molécula do organismo urbano (mais tarde explorada no IV CIAM).

O IV CIAM realizou-se em 1933, em Marselha e Atenas. Teve como tema principal a Cidade Funcional. Durante este encontro foi redigido um documento chamado a Carta de Atenas, onde se repensaram questões urbanísticas de forma a acentuar o carácter funcionalista da cidade, procurando-se uma melhor compreensão do conceito de espaço coletivo. Habitar, trabalhar, recrear e a circulação foram objecto de intensa discussão. Contudo, só mais tarde, em 1942, foi publicado o documento final da Carta de Atenas, redigido por Le Corbusier. Trata-se provavelmente da publicação mais influente redigida nos CIAMs. Segundo Le Corbusier, a Carta considerava a cidade como um organismo a ser planeado de modo funcional e de maneira a servir as necessidades do homem. Os participantes do IV CIAM tiveram em consideração o projeto não concretizado Ville Radieuse (1924) do autor. Muitos dos princípios defendidos neste projeto exerceram grande influência na elaboração da Carta de Atenas.

Nos quatro congressos seguintes, abordaram-se temas como: “Moradia e recreação”, “Podem as nossas cidades sobreviver”, “Cultura arquitetónica” e “O coração da cidade”. O IX CIAM foi marcado pela “Carta da Habitação”, onde se reviram alguns dos conceitos explorados pela anterior Carta de Atenas.



7. Relação entre a Rua e a Casa. CIAM IX (Aix-en-Provence, França). 1953
Alison + Peter Smithson
+ Nigel Henderson

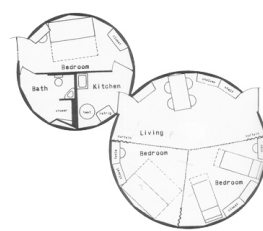
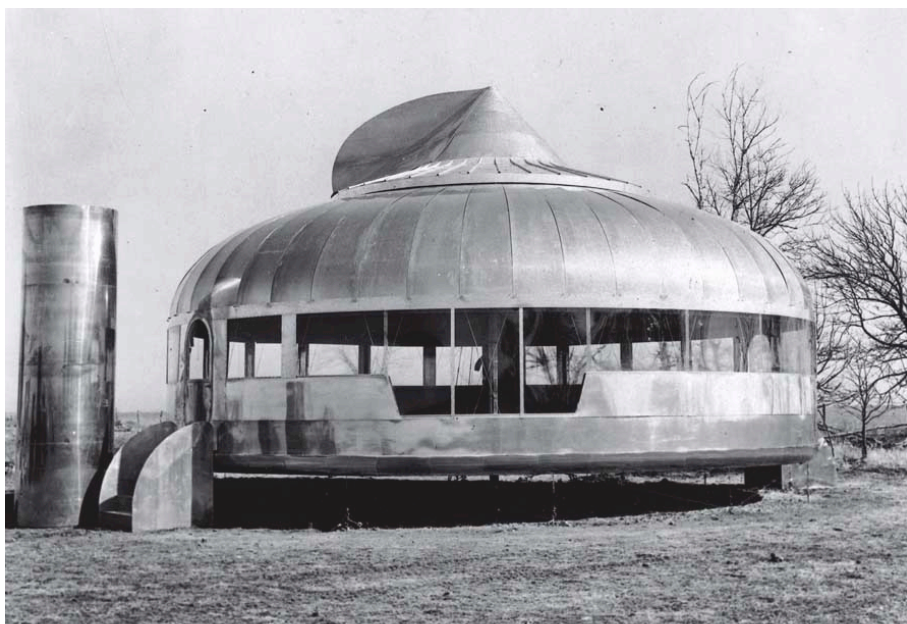
Na perspectiva de Kenneth Frampton¹⁴, o IX CIAM foi acompanhado pelo aparecimento de uma nova geração de arquitetos liderada por Alison, Peter Smithson e Aldo Van Eyck. Esta veio contrariar as ideias dogmáticas defendidas pela Carta de Atenas. As quatro funções aí descritas como alicerces da habitação, foram substituídas por categorias fenomenológicas: “casa”, “rua”, “distrito” e “cidade”, afirmando-se a importância do sentimento de pertença – o que enriqueceria o sentido de vizinhança.

Em 1954 surgiu o Team X, constituído pelos arquitetos que organizaram o X CIAM (Dubrovnik, 1956).

¹⁴ FRAMPTON, Kenneth. *História crítica da Arquitectura Moderna*, São Paulo: Martins Fontes, 2003.

CASOS DE ESTUDO INTERNACIONAIS

Richard Buckminster Fuller¹⁵ procurou responder aos problemas da humanidade através de soluções tecnológicas em estruturas. Através do uso de poucos recursos, Fuller propõe uma nova forma de pensar a arquitetura, tendo em vista uma maior qualidade de vida. O autor refere-se à natureza como grande mestra, onde o Homem se deve inspirar. Influenciado pela antiguidade clássica, Fuller sugere novas fontes renováveis de energia, criação de abrigos versáteis, leves e flexíveis: máquinas de habitar capazes de se modificar, consoante as necessidades de quem as habita. Ao longo da sua vida, o autor desenhou várias versões da Casa Dymaxion, desenvolvendo “kits” pré-fabricados que se montam in situ, adequados a qualquer lugar, promulgando um uso eficiente de recursos. Uma consideração importante no desenho dessas casas foi a facilidade de transporte e montagem.



8. A casa Wichita, construção baseada no protótipo Dymaxion de Buckminster Fuller.

¹⁵ Richard Buckminster Fuller (1895-1983) chamado de Bucky foi uma arquiteto, visionário, designer, inventor e escritor americano.

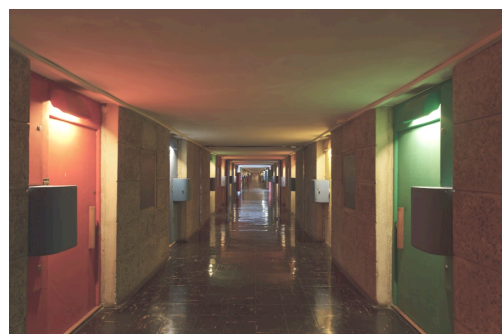
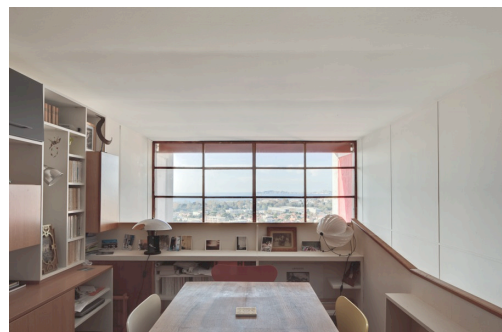
Uma das experiências mais pertinentes relativas a células habitacionais foi o projeto *Unité de d'Habitation*, do arquiteto Le Corbusier, em Marselha (1947-1952). No estudo desta unidade de habitação, Le Corbusier propõe novas concepções de habitação moderna destinadas à classe média, tentando encontrar soluções para alguns dos dilemas habitacionais da época. O projeto traduz os elementos fundamentais da arquitetura moderna, desenvolvendo-se a partir de um diagrama básico: um grande bloco assente sobre pilotis com um núcleo de circulação vertical, ligando três áreas principais de espaço colectivo. O bloco contém ruas internas de três em três pisos, dando acesso às habitações. Neste projeto foram desenvolvidos diversos tipos de apartamentos, com dimensões distintas, correspondentes a grupos diferentes de habitantes, onde se incluíam solteiros, casais e famílias (com 2, 4, 6 ou mais filhos).

9. Projeto Unité de d'Habitation de Le Corbusier.



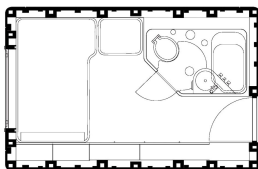
ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

10. Projeto Unité de d'Habitation de Le Corbusier. Perspetiva da fachada. Cobertura. Interior de um apartamento. Corredor interior de acesso aos apartamentos.



A *Nakagin Capsule Tower* em Tokyo (1972), do arquiteto *Kisho Kurokawa*¹⁶, foi um dos projetos importantes de habitação mínima. Consiste numa torre de cápsulas mínimas pré-fabricadas. Cada cápsula mede 2,5m x 4m x 2,5m e contém equipamentos básicos. A iluminação e ventilação natural são feitas através de uma janela circular central. A torre Nakagin revolucionou o pensamento arquitectónico da década de 70, ligando-se ao movimento metabólico. Focou-se em aspectos relacionados com inovações estruturais baseadas na visão metabólica da evolução da cidade. O *Movimento Metabolista Japonês*¹⁷ inspirou-se em conceitos biológicos para afirmar que a cidade cresce como tecido orgânico que cresce e se expande como um organismo vivo. As propostas arquitectónicas de Kisho refletem a evolução do Japão de uma sociedade rural para sociedade moderna em pouco tempo.

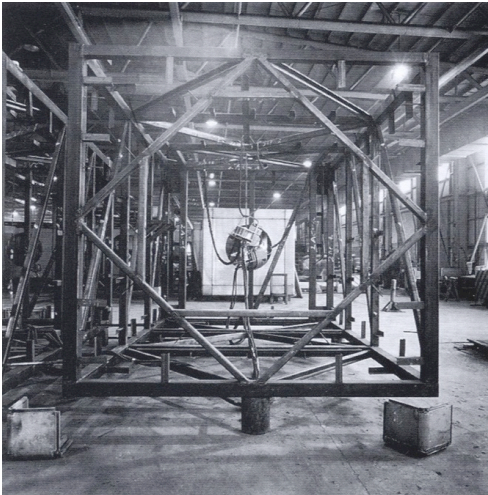
11. Planta da cápsula e imagens do seu interior.
Fotografias de Arcspace.



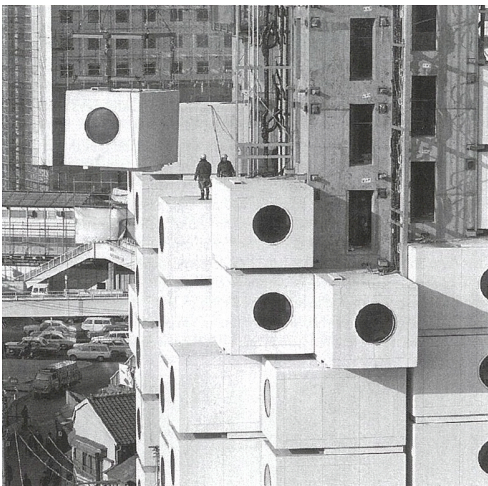
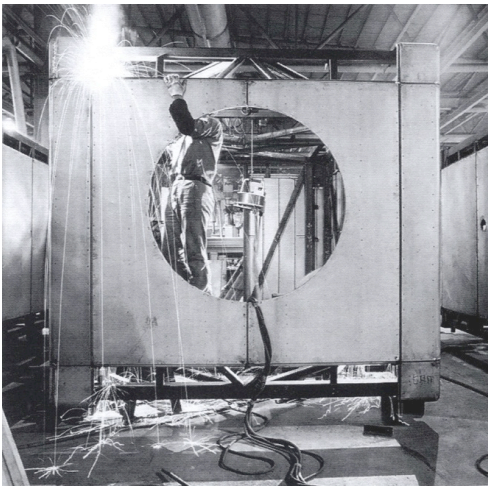
¹⁶ Kisho Kurokawa (1934-2007) foi um dos principais arquitetos japoneses e um dos fundadores do Movimento Metabolista em 1960.

¹⁷ O Movimento Metabolista surgiu na década de 60 com o arquiteto japonês Kenzo Tange. Num pós-guerra sentido no Japão, este movimento arquitetónico tinha a intenção de acompanhar uma sociedade em constante desenvolvimento e mutação. Este movimento procurou criar modelos urbanos flexíveis, para uma sociedade em rápida mudança. A torre-cápsula é a construção que melhor reflete essa ideologia construtiva.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO



12. Nakagin Capsule Tower, fotografia de Arcspace. Esquema de distribuição das cápsulas. Sequência da pré-fabricação e montagem.



HABITAÇÃO EM PORTUGAL NO SÉCULO XX

*"No caso português, os anos imediatos à segunda Guerra Mundial deixam o país politicamente mais isolado. De uma situação em que o peso dos regimes autoritários era maioritário na Europa, Portugal vê-se, juntamente com Espanha, no lado, ainda que indirecto, dos vencidos. A pressão resultante desta mudança de forças trará implicações na atenção colocada pelo Estado em diversos sectores e na habitação terá igualmente resultados. A Federação das Caixas de Previdência - Habitações Económicas (HE) e a sua ampla ação são disto reflexo."*¹⁸

O Estado Novo¹⁹ já havia reconhecido a importância social e política do problema da habitação, consagrando-a na Constituição Política de 1933²⁰, facto este que deu origem ao regime das *Casas Económicas*. O programa de *Casas de Renda Económica (CRE)* surgiu em 1945 e teve como objectivo responder às necessidades do pós-guerra. Este programa de habitação social foi implementado pelo engenheiro Duarte Pacheco, na época, Ministro das Obras Públicas. Também a *Federação das Caixas de Previdência - Habitações Económicas*²¹ (1946) abrangeu programas da mesma índole. Nuno Teotónio Pereira foi dos primeiros arquitetos a colaborar nestes programas habitacionais. O

¹⁸ KOPP, Anatole. *Quando o moderno não era um estilo e sim uma causa*, 1990, p.16.

¹⁹ O estado novo é o nome do regime vigente em Portugal, desde 1933 até 1974, liderado pela ditadura salazarista.

²⁰ Trata-se de um programa que visava combater a carência da habitação em Lisboa, constituindo-se como primeira grande intervenção do Estado.

²¹ A Federação das Caixas de Previdência - Habitações Económicas, é um organismo português ligado à habitação de interesse social.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

programa de CRE²², destinava-se a classes médias urbanas, que habitariam em edifícios plurifamiliares com cerca de 4 pisos (máximo).

A Câmara Municipal de Lisboa, descreve estes planos como *‘novo conceito de organização da cidade, baseando-se na unidade de vizinhança, que, como tal, era construída em volta da escola como núcleo central’*.

Apenas em 1944, quando a Carta de Atenas, chegou a Portugal, é que se começou a divulgar a existência dos CIAMs que serviram de modelo para os Congressos Nacionais de Arquitectura.

O I Congresso Nacional de Arquitectura decorreu na Sociedade Nacional de Belas Artes, organizado pelo Sindicato Nacional dos Arquitetos, em Lisboa (1948). Os temas de destaque foram: *“a arquitetura no plano nacional”* e *“o problema português da habitação”*. Deste congresso surgiram fortes afirmações de gerações jovens que mais tarde introduziram o movimento Moderno em Portugal. Marcou uma viragem de postura de muitos profissionais. É por esta altura que se inicia sem rodeios uma condenação à arquitetura do regime. A par desta oposição realizam-se vários projectos de carácter modernista como o Bairro das Estacas, a Avenida do Brasil e a Av. dos E.U.A.

Mais tarde, em 1959 foi criado o *Gabinete Técnico de Habitação* (Câmara Municipal de Lisboa), para intervenções de grande dimensão. Criaram-se os Planos dos Olivais (Norte e Sul) (1960/61), resgatando experiências anteriores relativas ao Plano de Alvalade, com a integração de diferentes tipologias habitacionais. O grande volume de construção de CRE foi assegurado pelas HE²³.



13. Planta do Bairro do Ramalde, Porto de Fernando Távora.

14. Imagem do Bairro do Ramalde.

15. CRE, Olivais-Norte, de Nuno Teotónio Pereira e Pinto de Freitas.

²² Casas de Renda Económica.

²³ Habitações Económicas.

CASOS DE ESTUDO NACIONAIS – HABITAÇÃO ECONÓMICA

O *Bairro de Alvalade* (1945-1970) projetado pelo arquiteto e urbanista Faria da Costa, foi um dos projetos de lançamento do programa das *HE*. Este bairro caracteriza-se por ser um conjunto integrado de habitação para vários grupos sociais, de equipamentos coletivos e serviços de diversos tipos. O *Bairro de Alvalade*, com cerca de 45.000 habitantes em 230 ha, foi projetado para 31.000 habitantes em fogos (renda económica), 2.000 em moradias (renda económica) e restantes fogos destinados à promoção habitacional. O *Bairro* é distinguido por diferentes zonas multifuncionais, maioritariamente zonas habitacionais, comerciais e de circulação, duas zonas de indústria local e artesanato, e equipamentos escolares. Está dividido em oito células, sendo que cada uma delas está organizada em torno de um equipamento escolar.

O dimensionamento médio de cada célula tem como limite máximo de 500m de distancia até à escola localizada no seu centro. Em cada célula residem cerca de 4.000 a 5.000 habitantes.

Apesar da forte intenção de fomentar a construção de casas de renda económica, o plano de urbanização entendeu que deveria incrementar a coexistência de fogos das diversas categorias sociais, dando continuidade à tradição da cidade e rejeitando algumas teorias habitacionais contemporâneas.

O *Bairro de Alvalade* é caracterizado pelos seguintes elementos: grandes espaços livres, equipamentos primários, serviços públicos e zonas comerciais. Foram dispostos visando uma racionalização das acessibilidades dentro da área do plano, de forma a poderem ser alcançados pelos habitantes das oito células mediante percurso cómodos e pouco extensos, cruzando os arruamentos principais de transito apenas quando indispensável.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

Este bairro surge aquando da necessidade de expansão dos limites da cidade de Lisboa e constitui-se atualmente como paradigma do urbanismo em Portugal.²⁴

17.

16.

18.



16. Vista aérea do Bairro de Alvalade à Madre Deus, Lisboa, 1955.

17. Planta de apresentação do Plano de Alvalade, 1945.

18. Vista aérea do Bairro de Alvalade.



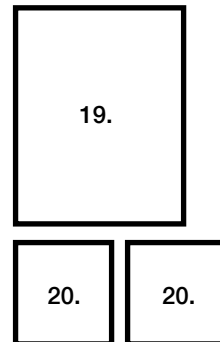
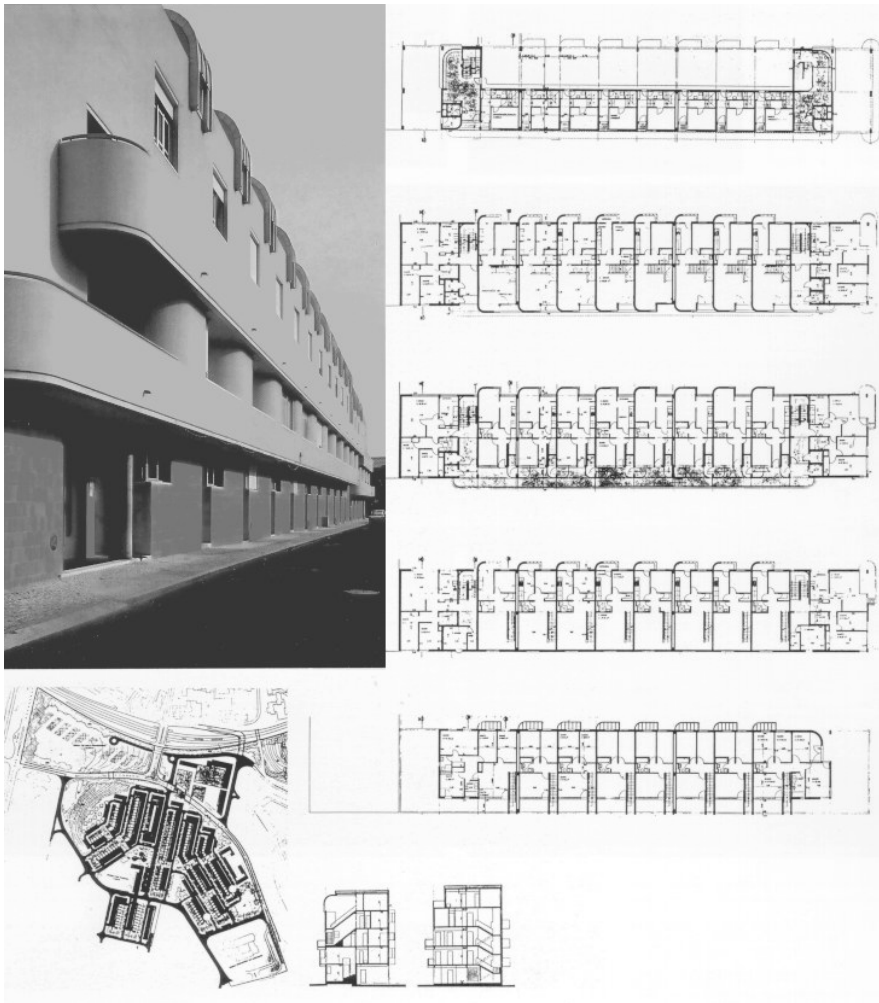
²⁴ COSTA, João Pedro. *Bairro de Alvalade. Um paradigma no urbanismo em Portugal*, Livros Horizonte, 1ª Edição, Lisboa, 2002.

A *Urbanização do Restelo* (Lisboa, 1973-1985) dos arquitetos Nuno Portas, Nuno Teotónio Pereira e Gonçalo Ribeiro Telles, trata-se de um projeto habitacional de custos controlados promovido pela EPUL²⁵. A EPUL criou uma solução com grande interesse urbano, arquitetónico e social, ligando a cidade ao rio, que se funde com o verde urbano. O projeto reforça aspetos de convivialidade (quarteirão), privacidade (pátios privados) e organicidade entre várias tipologias de edifício. Este conjunto habitacional encerra muitos ensinamentos na matéria de como erigir habitações claramente urbanas, humanizadas e apropriáveis. Como consequência da instabilidade política que se sentia em Portugal, a urbanização pretendia ter a mesma densidade das *Torres do Restelo*, mas sem ser em altura. Uma área de vocação cívico-comercial serve de nó de articulação com os tecidos preexistentes que envolvem a zona. Dispondo longitudinalmente as ruas em encosta virada para o rio, com vista e fachadas orientadas a este/oeste, recuperou-se a imagem do quarteirão recorrendo à conformação de banda contínua edificada. Do ponto de vista programático, este projeto baseou-se em tipologias intermédias entre a moradia isolada e o bloco de média altura (blocos e moradias em banda desenvolvidas em sistema duplex). O plano integrado previa uma área central com equipamentos de apoio não realizados: um pequeno centro cívico e comercial, um hotel, escritórios e uma igreja. Apesar de só ter sido concretizada uma pequena parte do plano, o objetivo seria regressar ao espaço-rua orientado a vista sobre o rio²⁶.

²⁵ EPUL (Empresa Pública de Urbanização de Lisboa).

²⁶ TOSTÕES, Ana. *Arquitetura e cidadania: Atelier Nuno Teotónio Pereira*, Lisboa: Quimera, 2004, p.216.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO



19.Bairro do Restelo. Plantas e cortes do quarteirão rosa.

20.Desenho perspético de uma parte da urbanização. Vista da rua.



O projeto do *Bairro da Bouça* (Porto, 1973-2006) do arquiteto Álvaro Siza Vieira, foi iniciado como Fundo de Fomento da Habitação e posteriormente convertido em operação SAAL²⁷, em 1975. Este conjunto habitacional constitui um caso de estudo particularmente interessante no campo do desenvolvimento de um projeto de habitação económica. Este projeto foi executado em duas fases, com três décadas de intervalo. O *Bairro da Bouça* acompanhou as mudanças sócio-económicas e culturais de Portugal desde o período imediatamente anterior e posterior à Revolução de 1974, até à sua conclusão em 2006. Trata-se de um projeto reflexivo sobre a possibilidade de adaptação da arquitetura às valências sociais do seu uso²⁸. Este bairro constitui um exemplo de referência de uma construção cooperativa apoiada pelo estado que responderia às necessidades de futuros habitantes.

²⁷ SAAL (Serviço de Apoio Ambulatório Local) foi constituído como corpo técnico especializado do Fundo de Fomento da Habitação por despacho conjunto dos Ministérios da Administração Interna e do Equipamento Social e do Ambiente, exarado em 4 de Agosto de 1974. O objetivo era apoiar, através das Câmaras Municipais, as iniciativas das populações mal alojadas no sentido de colaborarem na transformação dos próprios bairros.

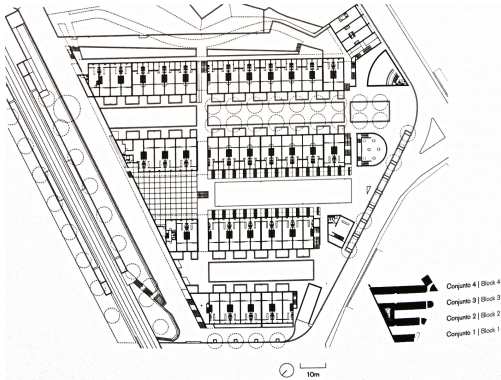
²⁸ MATEUS, Aires; GORDON, Bak; GRAÇA, Carrilho da; VIEIRA, Siza. No Place Like: 4 houses 4 films, *capítulo: Home* Lisboa: Direcção-Geral das Artes - Ministério da Cultura, 2010, p.9.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

21. Habitações SAAL, interior do quarteirão.



22. Planta e vista aérea.



A expansão urbana promovida pelos projetos acima descritos, visavam promover a expansão da cidade de forma económica. Tornaram executável a construção de grande quantidade de casas de baixo custo, sem elevar em demasia os encargos para o município.

ODIVELAS

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

Existem opiniões contraditórias quanto ao surgimento de Odivelas, sendo que o convento de D. Dinis parece ter tido importância. O rei mandou construí-lo em 1295. O nome do concelho tem a sua origem, segundo alguns autores, numa lenda popular na qual se dizia que o *“Rei D. Dinis tinha por hábito deslocar-se à, noite a Odivelas para visitar raparigas do seu agrado. Certa noite veio a rainha esperá-lo e quando o rei passou junto dela, disse-lhe: «Ide vê-las Senhor”*. Deste modo, a expressão “ide vê-las” terá evoluído, para a palavra “Odivelas”.²⁹

O território de Odivelas possui terrenos bons para a agricultura, pelo que a maioria da sua população se dedicava a esta prática. Os seus habitantes eram chamados de saloios, sendo conhecida a zona como a “horta de Lisboa”, de onde saíam, diariamente, produtos hortícolas para a cidade. Nos arquivos mais antigos sobre o Concelho encontram-se referências a uma comunidade cristã organizada com igreja e “prelado”, desde o século XII.

A partir do terramoto de 1755, esta região passa a ser um destino de férias para os Lisboaetas que partiam em busca de ares mais saudáveis. Já em meados do século XIX, inicia-se a construção de bairros sociais em algumas destas freguesias.

A perda de importância do sector agrícola na economia nacional e a implantação, dos sectores secundário e terciário, nomeadamente na área metropolitana de Lisboa, conduziu ao deslocamento de uma parte importante da população para as periferias da capital. Tal se devia aos preços mais económicos da habitação e uma maior oferta.

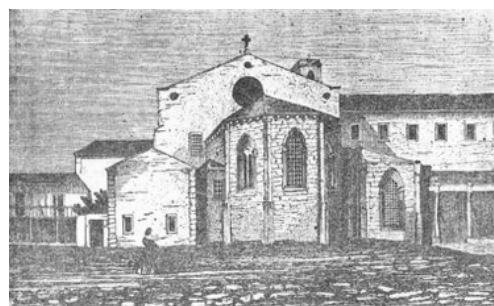
²⁹ Fonte: <http://www.cm-odivelas.pt/Concelho/Historia/index.htm>

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

Assim se assiste a um acentuado crescimento urbano do concelho, na década de 50, acompanhando o aumento da densidade populacional, o que origina uma alteração profunda da sua geografia e características sócio-urbanísticas. A utilização dos solos para fins não agrícolas muda drasticamente a população que aqui habitava, passando a cruzar-se, no mesmo território, uma multiplicidade de culturas e etnias:

*"Começa a surgir um outro tipo de desenvolvimento, já não assente na agricultura mas na construção de bairros sociais em várias freguesias. A ligação por estrada a Lisboa, leva alguns grupos económicos a comprar na região grandes propriedades, enquanto a alta burguesia compra terrenos que transforma em quintas de férias."*³⁰

Odivelas é elevada a vila a 3 de Abril de 1964 e a cidade a 13 de Julho de 1990.



23. Memorial de Odivelas, anos 50.

24. Mosteiro de Odivelas, antigo Mosteiro de São Dinis e São Bernardo. Construído entre 1295 e 1305.

³⁰ Fonte: <http://www.cm-odivelas.pt/Concelho/Historia/index.htm>

CONSELHO DE ODIVELAS



"(...) crescimento abrupto a partir da década de 50, altura em que se acentuam as migrações internas no nosso país – importantes contingentes de imigrantes dirigem-se às metrópoles ocupando as suas cinturas externas – e que determinam de forma marcante o território nacional (...)"³¹.

O concelho de Odivelas é constituído por sete freguesias: Caneças, Famões, Odivelas, Olival Basto, Pontinha, Póvoa de Santo

25. Mapa de Lisboa com a localização de Odivelas.

Adrião, Ramada, distribuídas numa área de 26,6 km². Nos Censos de 2011, registou-se uma população de 144.549 habitantes.

O território do município de Odivelas tem uma topografia bastante acidentada, com declives superiores a 15%, nos extremos sul e Norte. Nestas áreas ocorrem geralmente ocupações urbanas de génese ilegal, como o Bairro do Barruncho.

Tendo crescido em termos sócio-económicos, devido à sua proximidade da capital, surgem investimentos em novas infra-estruturas como transportes e acessos na habitação e serviços.

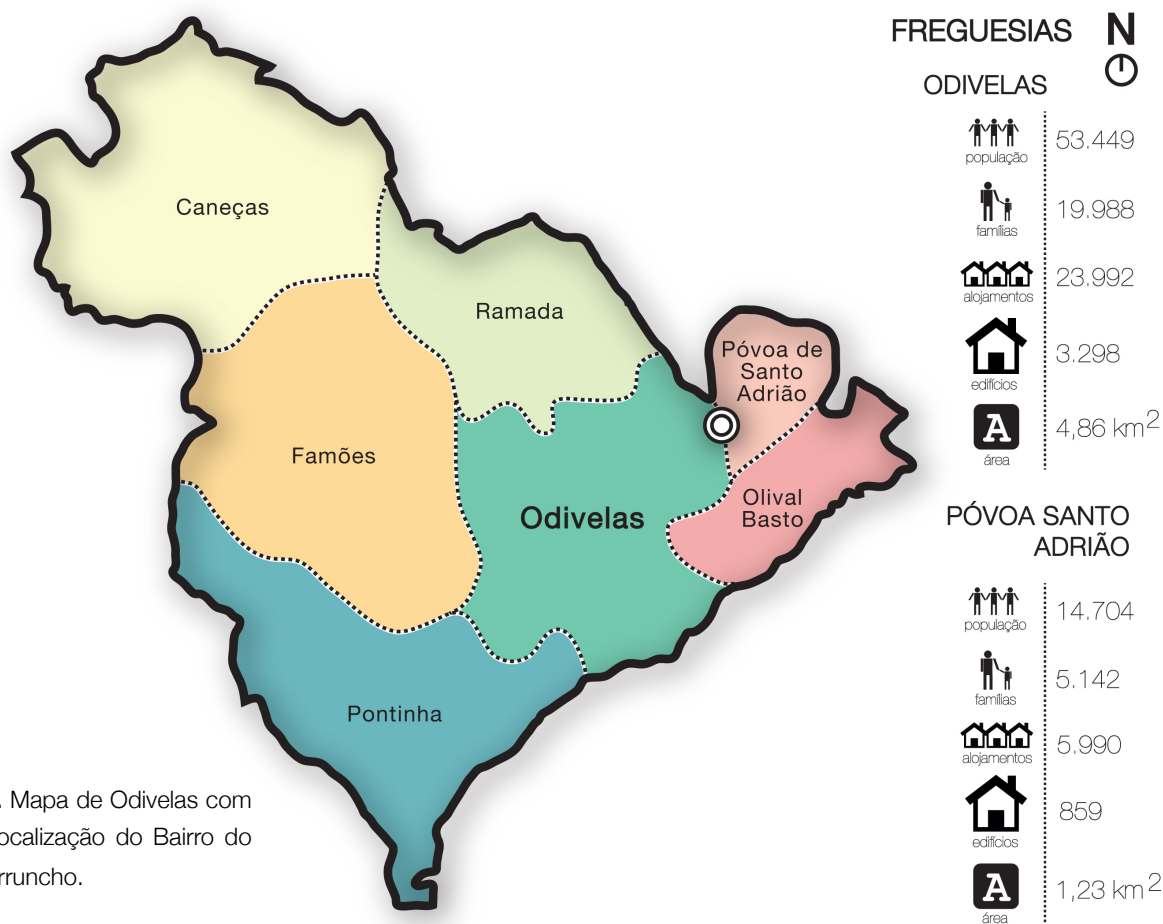
Quanto às actividades económicas, neste caso, geradoras de emprego importa salientar que o centro urbano de Odivelas detém a maioria dos serviços e equipamentos municipais. Já a atividade industrial encontra-se disseminada por todo o concelho.

³¹ CMO/DPE. *Estudos Prévios de Planeamento Estratégico*, volume 1, 2004, p.18.

FREGUESIA DA PÓVOA DE SANTO ADRIÃO

A freguesia da Póvoa de Santo Adrião é a mais antiga do concelho, formada no século XVI. Localiza-se na parte oeste do concelho de Odivelas e faz fronteira com as freguesias de Odivelas e Olival Basto e tem como área 1.23km². De acordo com os Censo de 2001³², tem 14.704 habitantes.

É a partir dos anos 50, marcada por um processo de massificação de fixação humana, através do sucessivo loteamento das quintas.³³



26. Mapa de Odivelas com a localização do Bairro do Barruncho.

³² INE. *Recenseamento Geral da População e Habitação*, 2001.

³³ Fonte: <http://www.cm-odivelas.pt/Freguesias/PovoaSantoAdriao/Caracterizacao.htm>

ÁREA DE INTERVENÇÃO - O BAIRRO DO BARRUNCHO

O projeto da presente dissertação tem como área de intervenção o Bairro do Barruncho.

O Bairro do Barruncho, com cerca de 112.727 m², situa-se na Freguesia da Póvoa de Santo Adrião. O terreno tem uma topografia acidentada e está encaixado entre uma grande propriedade rural de características monumentais (Quinta do Barruncho) e uma zona de vegetação a noroeste. A nascente há uma área urbana residencial consolidada (moradias e edifícios de habitação colectiva) e uma escola do 2º e 3º ciclo e ainda uma zona industrial descaracterizada e com bastantes dificuldades de circulação viária a sul. A poente faz fronteira com uma pequena quinta, uma área desocupada com alguma vegetação e um conjunto de torres de habitação.³⁴

Nos anos 60, o Bairro do Barruncho começou a ser ocupado por habitações de natureza clandestina por famílias portuguesas, que aí permanecem até hoje. Os movimentos migratórios do interior, em todo o país, marcaram fortemente as características do terreno e deste tipo de habitação.

Em 1985, imigrantes com origem nos PALOP's começaram a habitar o bairro em maior número, juntamente com portugueses retornados das ex-colónias.

Possui cerca de 130 agregados familiares que habitam em precárias condições higiénicas e sanitárias. É um bairro constituído por um

³⁴ Baseado nos *Termos de Referência para a elaboração do plano de pormenor de reabilitação urbana do sítio do Barruncho*, Câmara Municipal de Odivelas, abril de 2009.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO



27. Fotomapa de Odivelas com a localização do Bairro do Barruncho.

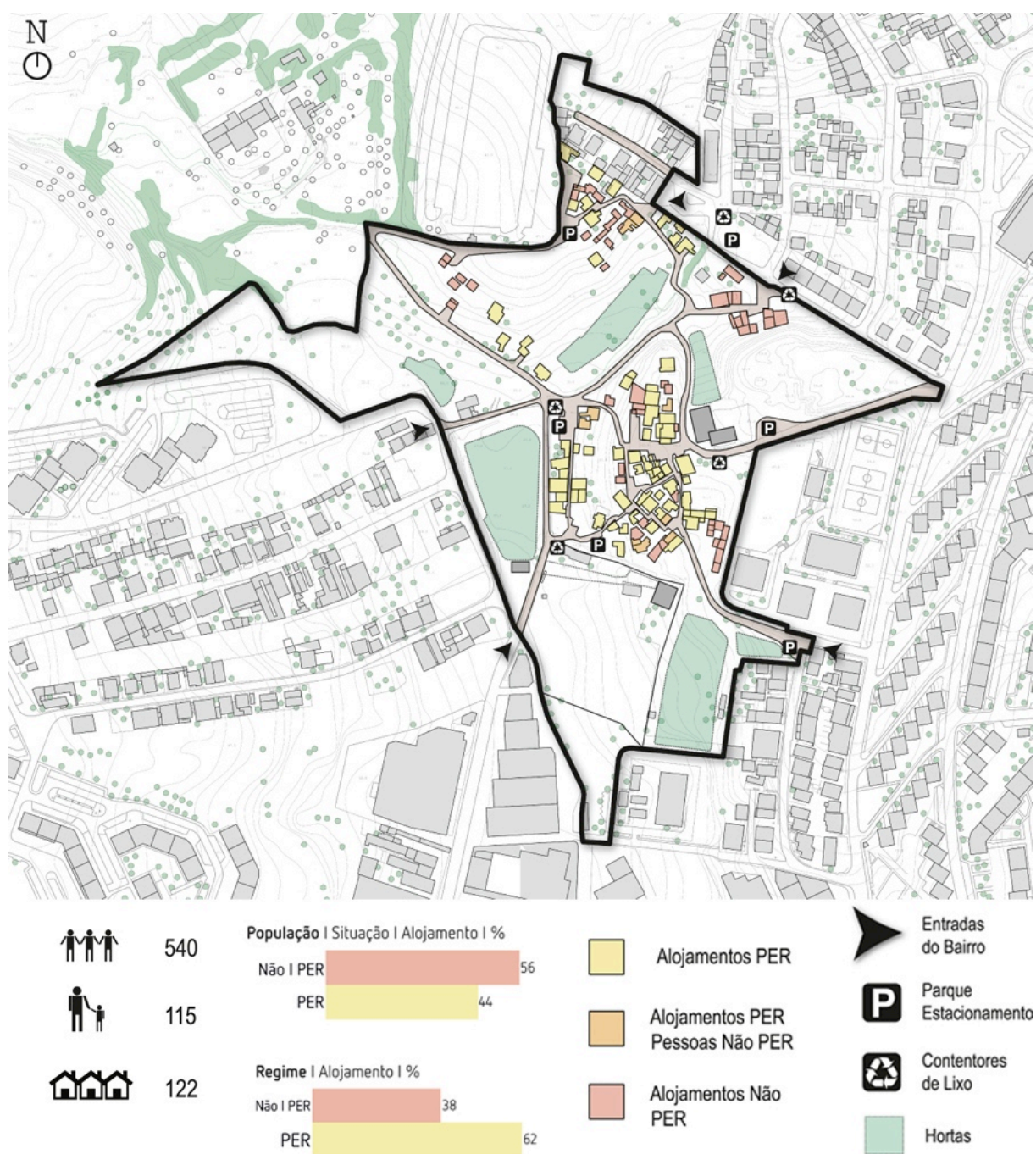
grande número de barracas, escasso em infra-estruturas e possui graves problemas de salubridade. A malha e usos urbanos adjacentes estão dissociados deste local, contribuindo mais para a sua separação, transformando o bairro numa “ilha”.

O bairro tem uma recuperação e reconversão urbanística, sem data de execução, planeada mediante a elaboração de um Plano de Urbanização/ Plano Pormenor, que ao abrigo do artigo 41º do Decreto-Lei 794/76, de 5 de Novembro define: *“Poderão ser declaradas áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística aquelas que a falta de insuficiência de infraestruturas urbanísticas, de equipamento social, de áreas livres e de espaços verdes, ou as deficiências dos edifícios existentes, no que se refere a condições de solidez, segurança ou salubridade, atinjam uma gravidade tal que só a intervenção da Administração, através de providência expeditas, permitam obviar, eficazmente, aos inconvenientes e perigos inerentes às mencionadas situações.”*

28. Bairro do Barruncho.



ENQUADRAMENTO HISTÓRICO



29. Planta de apresentação do Bairro do Barruncho e respectivas características.

CAPÍTULO 02

O HABITAR (RE)VISITADO

O HABITAR (RE)VISITADO

ESPAÇO HABITACIONAL

Os processos convencionais de desenho do espaço habitacional, estão hoje obrigados a dar resposta a uma diversidade sócio-cultural inserida numa pluralidade urbana, com necessidades ajustadas a diferentes modos de vida. Tal justifica o recurso a esferas conceptuais e modelos arquitectónicos alternativos dos ditos tradicionais.

Deste modo, a habitação tem hoje objectivos mais abrangentes inseridos em determinadas conjunturas sociais e económicos. Devem ser ambientalmente duradouros, funcionais e acessíveis. Fala-se assim de sistemas abertos, preparados para a mudança com capacidade de adaptação ao maior número de pessoas, optimizando os recursos envolvidos na sua criação.

Não esquecendo a importância da socialização para o modo de habitar, Cristian Norberg-Schulz³⁵ relembra que esta depende de dois fatores: *a existência de elementos culturais comuns, (conhecimentos, crenças, símbolos) e a identificação própria e nítida, por compreensão das expectativas e dos significados dos signos.*³⁶ Usualmente, afinidades económicas e étnicas têm influência, mas não são fatores únicos e determinantes.

Já Robert Stern desconstrói a intervenção arquitetónica na habitação e trabalha o habitar como algo para além dum edifício. Escreve que: *“é necessário compreender, em primeiro lugar, o que se pretende com determinados espaços, agindo em conformidade para suportar as ações e os movimentos esperados e, em seguida, construir ambientes bem relacionados com lugares concretos”.*

³⁵ Cristian Norberg-Schulz (1926-200), arquiteto, teórico e historiador norueguês.

³⁶ NORBERG-SCHULZ, Cristian. *Système Logique de l'Architecture*, MARDAGA PIERRE, 1995.

O HABITAR (RE)VISITADO

Contrapõe-se assim, o conceito moderno da frieza citadina, apressadamente imersa nos seus afazeres diários, local de eterna passagem, sem vagar para olhar o que está à sua roda, com uma nova forma de encarar a existência: viver devagar a nível urbano é uma descoberta que começa a ser cada vez mais explorada e encarada como necessária.

CONVIVIALIDADE

Convivialidade - Capacidade de uma sociedade favorecer a tolerância e as trocas recíprocas das pessoas e dos grupos que a compõem.³⁸

A *convivialidade* numa perspetiva residencial está relacionada com todas as vivências em comum, quer de familiaridade e camaradagem, bem como de entreatajuda natural, de sociabilidade entre vizinhos. Inclui o trato diário espontâneo e fácil em unidades de vizinhança. Relaciona-se com o conceito de comunidade, subentendida no contexto de sociedade. Encerra em si a noção de vizinhança que se conhece e se relaciona no mesmo espaço, quer por proximidade física ou outras formas de partilha ou semelhanças.

A *convivialidade* enquanto qualidade arquitectónica residencial e urbana tem sido frequentemente revisitada ao longo do tempo, sendo que a sua abordagem mais teórica tem dado lugar a uma perspectiva eminentemente prática e relativamente distinta das primeiras menções ao tema. Fala-se hoje de *convivialidade* não só qualitativamente, mas igualmente nos diversos níveis físicos do habitat.

Segundo António Batista Coelho³⁸, daqui se destaca a área urbana, vizinhança alargada, vizinhança próxima, edifício residencial, habitação e compartimentos habitacionais.

³⁷ Fonte: <http://www.priberam.pt/dlpo/default.aspx?pal=convivialidade>

³⁸ António Baptista Coelho licenciou-se em Arquitetura pela Escola Superior de Belas Artes de Lisboa em 1979. Ingressou no Núcleo de Arquitetura do LNEC (1983). Fundador e Presidente do Grupo Habitar - Associação Portuguesa para a Promoção da Qualidade Habitacional (GH-APPQH).

O HABITAR (RE)VISITADO



30. Níveis estruturantes da convivialidade nos espaços residenciais.

O enquadramento deste conceito na arquitetura moderna especificamente residencial e urbana tem sido explorada por diversos autores. Nalguns trabalhos realizados no CSTB³⁹ por Patrice Séchet, Michel Bonetti e Jean-Didier Laforgue, em 1998, fazem referência a dois valores fundamentalmente relacionados com a *convivialidade* que são eles a “afabilidade e a disponibilidade”. A *convivialidade* vive então da possibilidade de influenciar a sociedade através destes dois eixos, sendo que, em contexto urbano, nem sempre as soluções são fáceis ou óbvias. Segundo Batista Coelho, a arquitetura urbana visaria reforçar aspectos de “*convivialidade polida e positivamente cerimoniosa, no sentido de um afirmado respeito mútuo, o que permitirá a expressão de todos, sem dominâncias sem sentido*”. Para além disto, procuraria através da arquitetura residencial favorecer o convívio e a vivência comunitária por vezes complexa na cidade, quer graças a uma eventual proximidade física entre vizinhos ou através de soluções de proximidade alternativas. Segundo Michel Sablet, “*é a capacidade dos locais para gerar trechos de vida coletiva o fator em boa parte responsável pela*

³⁹ CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment).

*coesão social da cidade*⁴⁰, fator esse que imprime à *convivialidade* a sua evidência em prática urbana.

Uma das principais aplicações da *convivialidade* na arquitetura urbana, relaciona-se com a dinamização do uso dos espaços públicos, em determinadas atividades, contíguas às habitações e residentes. Esses vários espaços, tanto de convívio, lazer, estar, de passagem e desporto, entre outros, caracterizam-se por um expressivo sentido de atratividade e de potencial afectividade, pois são espaços que estão relacionados com a expansão da vida doméstica.⁴¹

Assim sendo, um aspecto estruturador da *convivialidade* é a segurança urbana, uma vez que nos espaços em que nos sentimos seguros convivemos mais e, em jeito de ciclo virtuoso, os espaços mais usados e propícios ao convívio geram melhores condições de segurança a quem deles usufrui. Uma vizinhança urbana bem estruturada permite um equilíbrio entre a privacidade e o desejo de desfrutar do contacto com os que os rodeiam, em diferentes graus. Segundo Jane Jacobs⁴² “esse equilíbrio é em grande parte constituído de pequenos detalhes manejados com sensibilidade e aceites e praticados de maneira tão informal que normalmente nem são percebidos.”⁴³ Como poderemos observar este fenómeno desenrolar-se numa cidade? Provavelmente, os convívios ocasionais nas ruas constituem o ponto de partida que permite o crescimento da esfera pública de uma cidade, por vezes

⁴⁰ SABLET, Michel de. *Des espaces urbains agréables a vivre – places, rues, squares et jardins*, 1991, p. 43.

⁴¹ COELHO, António Baptista. *O convívio no habitar e no espaço urbano - Parte II*, Fonte: http://infohabitar.blogspot.pt/2011/03/o-convivio-no-habitar-e-no-espaco_20.html

⁴² Jane Jacobs (1916-2006), escritora e ativista política. Conhecida pela sua obra *The Death an Life of Great American Cities* (1961), no qual critica as práticas de renovação do espaço público da década de 50 nos EUA.

⁴³ JACOBS, Jane. *Morte e Vida das Grande Cidade*, 1ª Edição, São Paulo: Martins Fontes, 2000, tradução de Carlos Medes Rosa, p.64 e p.78.

tão perdida nos seus próprios meandros de individualismo, pressa e constante mudança. Como reforça Jane Jacobs *“aparentemente despretensiosos, despropositados e aleatórios, os contatos nas ruas constituem a pequena mudança a partir da qual pode florescer a vida pública exuberante da cidade”*.⁴⁴

Por outro lado, para que a *convivialidade* faça sentido no espaço urbano é necessário a outra grande dimensão que é o tempo. Tempo para conviver o que, como foi referido anteriormente é dos grandes desafios das cidades modernas. Assim sendo, este mesmo espaço urbano deve incluir cenários adequados a uma vivência em comunidade. O paradigma desta ausência de tempo para a *convivialidade* observa-se nas periferias destas mesmas grandes cidades, em que os seus habitantes gastam o reduzido tempo para potencial convívio nas deslocações entre casa e o trabalho. Subsequentemente, com frequência, junto dos locais onde moram não há estruturas ou sequer condições mínimas que estimulem ou permitam o convívio. Encontram-se deste modo, condenados a uma *“reclusão doméstica ou a novas deslocações até centros comerciais/conviviais”* como nos descreve Baptista Coelho.

Trabalhar a *convivialidade* na arquitetura urbana visa exatamente combater este fenómeno, diversificando a experiência do habitar, que passa a não ser exclusivo do espaço doméstico mas a incluir toda a envolvente, quer no bairro quer toda a diversidade de locais que possamos habitar.

Tal como escreveu Jane Jacobs: *“uma boa vizinhança urbana consegue um equilíbrio e tanto entre a determinação das pessoas de ter um mínimo de privacidade e seu desejo concomitante de poder variar os graus de contato, prazer e auxílio mantidos com as pessoas que*

⁴⁴ JACOBS, Jane. *Morte e Vida das Grande Cidade*, 1ª Edição, São Paulo: Martins Fontes, 2000, tradução de Carlos Medes Rosa, p.64 e p.78.

*as rodeiam (...).*⁴⁵

A sociedade mecanicamente criada para a rapidez e sem tempo ou disposição para usufruir dos espaços que visita, tem sido questionada através de novas abordagens habitacionais e da vida de bairro que promovam a calma e o usufruto do ambiente. Tal esfera conceptual prende-se intimamente com o conceito que temos explorado aqui: a *convivialidade* pode fomentar-se quer em espaços de observação da cidade, de convívio e que, para além da funcionalidade, se preocupem com a forma.

Segundo Baptista Coelho a possibilidade de aliança estratégica de conjuntos distintos, de aspectos socioculturais e físicos pode ter grande importância quando se trabalha a *convivialidade*. Por último, a criação de cenários intencionalmente desenvolvidos para pôr em prática estes conceitos.

Na envolvente do bairro, promove-se a diversidade e a heterogeneidade nas franjas, deve ser controlada. Já na vizinhança alargada, a proximidade física e de interesses poderá ser explorada, requerendo-se uma “homogeneidade celular”, quer através da criação de equipamentos propícios a tal, como articulando as relações pedonais, controlado a dispersão e o potencial de animação.⁴⁶

“Jovem ou velha, operária ou burguesa, uma população homogénea não tem a mesma vida coletiva e o mesmo tipo de relações sociais de uma população heterogénea. Igualmente uma população estável ou instável na sua totalidade não terá o mesmo tipo de vida coletiva que uma outra na qual apenas uma parte, bem determinada social, profis-

⁴⁵ JACOBS, Jane. *Morte e Vida das Grande Cidade*, 1ª Edição, São Paulo: Martins Fontes, 2000, tradução de Carlos Medes Rosa, p.64 e p.78.

⁴⁶ COELHO, António Batista; PEDRO, João Branco. *Do bairro de da vizinhança à habitação: tipologias e caracterização dos níveis físicos residenciais*, Lisboa, LNEC, 1998.

sional ou demograficamente, é estável ou instável (ex., a presença, num bairro, de um núcleo sólido de velhos habitantes, dá-lhe uma personalidade particular)”⁴⁷.

Segundo Christopher Alexander⁴⁸, a heterogeneidade de agregados só funciona em grupos suficientemente pequenos para que se proporcione um certo *“intercâmbio interior de índole humana e política”*. O autor defende o recurso a conglomerados pequenos de 12 fogos proporcionando-se uma vizinhança de 500 pessoas. Alexander afirma que esta vivência do habitat no seu todo, deve refletir a composição social e familiar existente da zona, sendo que utiliza como exemplo de distribuição harmoniosa no seu conjunto, a existência de 30% de pessoas sós, casais (10%), 45% corresponderiam a casais com filhos e 15% a “lares” coletivos.

Ainda no que diz respeito a unidades de vizinhança, Barton, Davies e Guise (1995) *“sugerem uma densidade média por hectare de 100 pessoas (ou cerca de 40 a 50 habitações)”*. Defendem que esta será a densidade média necessária para apoiar um bom serviço de transportes públicos e ainda funcionará como valor médio para se promover a diversidade de habitações e de dimensões de espaços públicos.⁴⁹

⁴⁷ LEDRUT, Raymond. *Sociologie Urbaine*, Presses Universitaires de France, Paris, 1973, p.121.

⁴⁸ Christopher Alexander (1936), arquiteto, matemático e urbanista austríaco.

⁴⁹ *A Green Vitruvius Princípios e Práticas de Projeto para uma Arquitetura Sustentável*, Ordem dos Arquitetos, 2001, p.50.

CONVIVIALIDADE NOS ESPAÇOS PÚBLICOS

"Quando os equipamentos coletivos constituem comodidades suplementares, que por vocação não se podem situar na habitação, são bem aceites, é o caso dos campos de jogos, dos jardins e dos equipamentos infantis."⁵⁰



31. Convivialidade no parque infantil. *Elysium Playground*, na Austrália de Cox Rayner Architects.

32. Convivialidade no skatepark. *Hyttgardsparken*, na Suécia de 42architects.

A necessidade de uma “escada” de *convivialidade* permite dobrar o espaço de habitar para além da ombreira da porta da habitação, estendendo-se por espaços públicos e de uso vivo e agradável.

Assumem uma importância extrema, explanada anteriormente, quer em espaços públicos estritamente urbanos, como igualmente na sua periferia.

Em espaços habitacionais pequenos, por exemplo, a existência de áreas públicas exteriores desde um parque a um café agradável permitem melhorar a vivência do bairro e até mesmo a nível doméstico.

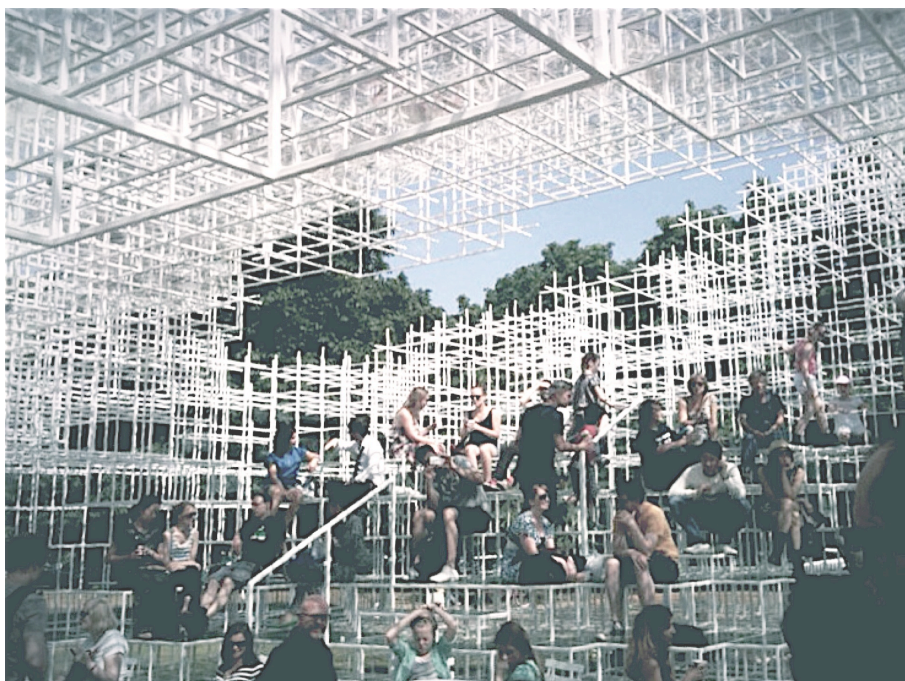
Tal verifica-se, uma vez que se aumenta o espaço da casa, alargando-se de modo a conferir a privacidade aos adultos e idosos que permaneçam em casa, bem como responde às necessidades das cri-

⁵⁰ LAMURE, Claude. *Adaptation du Logement à la Vie Familiale*, Paris, 1976, p.77.

anças e jovens que podem usufruir de espaços educacionais exteriores.

Sendo o espaço público por natureza cheio de territórios gregários e pólos de atividades específicas de grupo, a construção de espaços assumidamente para o convívio urbano, ou para um grupo de vizinhos constitui um desafio.

A criação de locais de convívio obrigatório pode não ser uma solução muito adequada. A promoção mais espontânea de troços estratégicos e recintos que naturalmente gerem momentos de convívio, terá maior potencial para relações mais duradouras e informais. A projeção destes espaços deve, contudo, ser cuidadosa, como por exemplo *“no interior de quarteirões ou mesmo em praças residenciais”*.⁵¹



33. Convivialidade no espaço público. Serpentine Gallery Pavilion. Designed by Sou Fujimoto. London's Kensington Gardens, 2013.

⁵¹ COELHO, António Baptista. *O convívio no habitar e no espaço urbano, artigo do* Infohabitar a Revista do Grupo Habitar, Lisboa, 2011.

Uma reflexão urgente, assente na necessidade de comunidade e que se proponha a renovar a sua importância, torna-se fundamental para atuar em ambientes com condições físicas por vezes de marcada dispersão. Melhorar as relações interurbanas, quer dentro da cidade, bem como nas suas zonas limítrofes, têm como intuito final o de promover uma melhoria das relações sociais entre habitantes e, entre estes, e a sua envolvente ambiental.

CONVIVIALIDADE NO ESPAÇO DOMÉSTICO

Quando nos debruçamos sobre o espaço doméstico, a criação de pólos articulados, é defendida em diversos contextos, nomeadamente, através duma distribuição estratégica pela habitação comum, como na cozinha, sala e zona de entrada.



34. Convivialidade no espaço doméstico. House in Tokyo by Sou Fujimoto.

A *convivialidade* tem que ser, em última instância enquadrada nos espaços e ambientes em que se projeta, uma vez que, quando não desejada trará efeitos opostos aos esperados. Os vários espectros da *convivialidade* devem ser queridos pelos seus habitantes para que o trabalho do arquiteto tenha sucesso.

Tendo já sido abordada ao de leve, a relação íntima entre *convivialidade* e a privacidade, há vários aspectos em que se complementam e interagem positivamente, como em locais de transição. Têm forte expressão a este nível como no espaço de recreio no interior do quarteirão ou o átrio exterior que antecede a entrada no edifício.

PRIVACIDADE

Privacidade - Intimidade pessoal ou de grupo definido de pessoas.⁵²

Há que considerar novamente a interessante relação entre a *privacidade* e a convivialidade nas construções humanas. A perspectiva de conjugação que as relaciona pode ser diferentemente materializada em vários níveis físicos, desde da habitação à cidade. Nas relações humanas, a *privacidade* permite a regulação das distâncias inter-pessoais, espacialmente. No enquadramento do lugar em que se encontra o Homem, é um elemento estruturante dos seus diversos habitats.

Sem *privacidade* não haveria coabitação possível, por não existir forma de assegurar um espaço pessoal essencial, tanto em moldes quantitativos, permitindo o isolamento se tal for necessário, como qualitativamente.

Sendo um elemento estruturador da caracterização doméstica, não pode deixar de ser abordado no contexto desta dissertação. É fundamental que o espaço doméstico tenha, não só, um potencial de *privacidade* mas também de convívio. Por outro lado, é útil que, a par disto, a cidade providencie um reforço da *privacidade* nos espaços públicos. É então o papel do arquiteto reforçar a *privacidade* nos espaços mais residenciais, sem deixar de promover a convivialidade nos espaços coletivos.

A *privacidade* constitui-se ainda como elemento estruturador de outros níveis físicos, nomeadamente urbanos. O exercício de determinadas tarefas inerentes ao convívio humano, parecem requisitar em algum momento de condições de *privacidade*. Falamos por exemplo

⁵² Fonte: <http://www.priberam.pt/dlpo/default.aspx?pal=privacidade>

em situações mais sensíveis, como as que caracterizam as zonas urbanas tradicionais, em Portugal, em que se encontram ruas estreitas, cuja vivência dos espaços domésticos estabelece uma forte relação com este mesmo espaço exterior.

A necessidade de convívio tem fundamento biológico, quer por transmitir a sensação de segurança, como de pertença a um grupo, gerando a base de todas as construções humanas. Enquanto ser social, são múltiplas as razões que levam o Homem a organizar-se e a experienciar as suas vivências em conjunto.

Assim se antagoniza esta necessidade tão humana, com os valores da cidade moderna, anteriormente discutidos, que não favorece, muitas vezes, o convívio na sua forma mais harmoniosa.

*"Há cidades onde os dias morrem... Procuo um jornal num domingo em Lisboa. Nos domingos as ruas estão vazias... A cidade é uma cidade morta. Cada hora de uma cidade morta é uma hora morta. Cada minuto de uma cidade morta é um minuto que morre como um insecto à nossa frente... Há dias em que a cidade está adormecida e vai morrendo lentamente."*⁵³

Segundo nos descreve Amos Rapoport⁵⁴, *"a habitação e as suas envolventes são regiões privadas por excelência, contrastando com a natureza pública da cidadania como uma totalidade. O Bairro (se realmente existe, como deveria ser) proporciona-nos um elemento mediati-*

⁵³ COELHO, Eduardo Prado. *Dias mortos*, Público - O fio do horizonte, 2005.

⁵⁴ Amos Rapoport (1929, Polónia), professor de arquitetura em diversas universidades como Wisconsin-Milwaukee e Califórnia. Foi um dos fundadores do campo de estudo comportamento-ambiental e o seu trabalho tem como objetivo o estudo da interculturalidade.

*zador semi-público, semi-privado, etc, e se estes elementos falham, o sistema pode falhar.”*⁵⁵

Logo, a ligação de áreas que enquadrem estas vertentes permitirão a criação de uma desejada vizinhança residencial, socializadora que privilegia a convivialidade vicinal e urbana, através de espaços de transição do mundo privado para o público. Através desta ligação, inexoravelmente se constrói um “terceiro sítio”; Ray Oldenburg (1989) descreve-o como os “*inspirados cafés da esquina, livrarias, etc*”. Longe do local trabalho e doméstico, como um sítio verdadeiramente comunitário, de carácter, nem bem público nem privado, confortavelmente complementando o habitar doméstico, sem que, para tal, o habitante tenha que abdicar da privacidade do seu lar.

Em meio urbano, tratam-se de estratégias complementares que permitem estimular a interação social e sem que se perca a expressão individual.

⁵⁵ RAPOPORT, Amos. *Aspectos humanos de la forma urbana - Hacia una confrontación de las Ciencias Sociales con el diseno de la forma urbana*, Editorial Gustavo Gili, Espanha, 1978, p.265.

PRIVACIDADE NOS ESPAÇOS PÚBLICOS

"Entre os maiores prazeres visuais produzidos por um ambiente urbano figuram os muros, as fachadas e as vedações bem desenhadas das casas alinhadas lado a lado".⁵⁷

O conceito de privacidade está, classicamente mais relacionado com o espaço doméstico do que com o público, embora, por vezes seja necessário inverter esta tendência.

A privacidade no espaço público é definida pela articulação de territórios de vizinhança semi-pública que acaba também por ser semi-privada, como o conjunto de edifícios (quarteirão/condomínio). Relativamente à arquitetura urbana, a qualidade residencial de um quarteirão permeável assume um papel interessante. A privacidade permitirá a articulação, segundo António Baptista Coelho *"de territórios de vizinhança semi-públicos e que, conseqüentemente, acabam também por ser semi-privados, do condomínio ou conjunto de condomínios, mas que esta afirmação não seja mal entendida como defesa do condomínio privado, este terá com certeza o seu lugar."* Afirma ainda que será *"perfeitamente possível garantir um equilibrado sentido de posse territorial e uma certa envolvimento protetora sem se excluir a possibilidade de penetração pública, que, de certa forma, pode ser positiva e 'ambientalmente' controlada."*

Assegurar a capacidade de isolamento, de sossego e contemplação, de refúgio transporta-nos de volta à necessidade constante de privacidade em locais iminentemente públicos. No espaço público, o homem pode sempre isolar-se num recanto duma praça, num banco público, ou até mesmo no canto mais escondido da esplanada.

Assim se redescobre a esfera de privacidade. Quando falamos de equipamentos como parques e jardins, o mesmo se sucede. Áreas

⁵⁶ ALEXANDER, Christopher; CHERMAYEFF, Serge. *Intimité et Vie Communautaire*, Dunod, Paris, 1972, p.132 e 133.

com bancos/mesas, zonas de relvado ou através de pequenos percursos pedonais, em zonas verdes fisicamente mais escondidas.

Logo há a possibilidade de poder usufruir e habitar os espaços públicos da cidade e ao fazê-lo marcando-os com algum sentido de 'privacidade'. Numa perspectiva seja individual ou 'individualizada' de apropriação por parte de um dado grupo de habitantes relativamente reduzido e conhecido daquele mesmo espaço.



35. Privacidade no espaço público.
Elysium Playground, na Austrália de
Cox Rayner Architects.

PRIVACIDADE NOS ESPAÇOS DOMÉSTICOS

"A privacidade tem, também, muito a ver, tanto com sentimentos de proteção pessoal e de marcação territorial, como com a defesa e a afirmação da individualidade pessoal (expressão individual) e do caráter de grupo."⁵⁷

As habitações podem ser concebidas de modo a proporcionar privacidade a nível pessoal e familiar, pelo modo como se estabelece a relação dos compartimentos entre si e com o exterior.⁵⁸

Ao nível do espaço doméstico, a privacidade, bem como a convivialidade, são dois conceitos dicotómicos, muito importantes para a habitação. A privacidade na casa constitui quase um sinónimo de proteção, segurança e abrigo. Falar nas divisões da casa é compreender

36. Privacidade no espaço doméstico. Apartment I, Tokyo. Office of Kumiko Inui.



⁵⁷ COELHO, António Baptista. *Qualidade arquitetónica residencial - Rumos e fatores de análise*, LNEC, ITA 8, Lisboa, 2000, p.261.

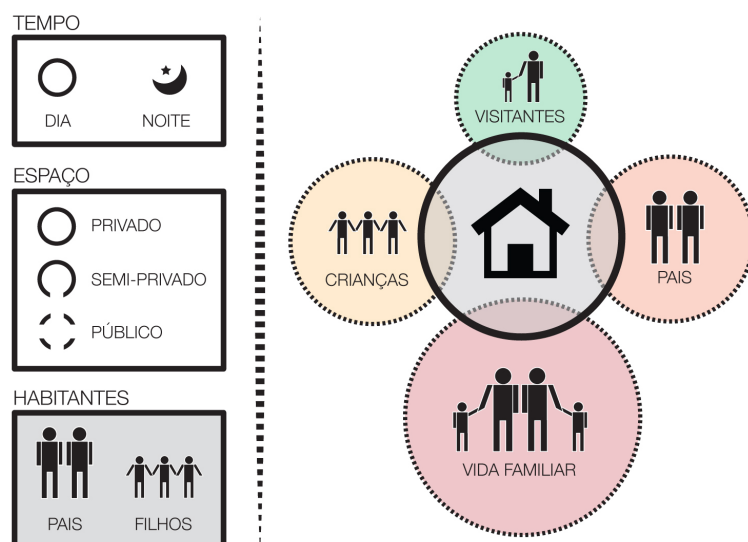
⁵⁸ PEDRO, João Branco. *Programa Habitacional - Habitação*, LNEC, ITA 5, Lisboa, 2002, p.72.

intimamente a sua relação: a da privacidade representada pelos quartos, contrapondo com a esfera de convívio/social que corresponderia à sala e zona de recepção.

*"Enquanto expressão material da existência individual e das práticas coletivas, a habitação permite analisar a forma como cada sociedade transmite saberes, constrói e vivencia o conceito de privacidade e se relaciona no seio da família e com o seu exterior. A observação da evolução e alterações na habitação ao longo dos tempos permite ir mais longe na compreensão das mudanças e persistências nos padrões e modos de vida das comunidades."*⁵⁹

Os aspetos funcionais de dimensionamento e de conforto do interior da casa, devem ser bem trabalhados, para que as atividades sejam realizadas de maneira harmoniosa e sem que os dois momentos da vivência doméstica (individual/comum) se confundam e mutuamente se arruinem.

37. Diagrama da privacidade nos espaços domésticos.



⁵⁹ RAMALHETE, Filipa. *Habitar, Pensar, Investigar, Fazer / Colóquio Internacional*, Lisboa: EDIUAL/CEU, 2013, p.13.

O HABITAR (RE)VISITADO

Na figura 38 é apresentado para cada função, a noção de espaço que lhe está associada, de acordo com as seguintes categorias:

FUNÇÕES	PRIVADO	SEMI-PRIVADO	SEMI-PÚBLICO
DORMIR / DESCANSO PESSOAL	●		
PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES		●	
REFEIÇÕES CORRENTES		●	
REFEIÇÕES FORMAIS		●	
ESTAR / REUNIR		●	
RECEBER			●
RECREIO DE CRIANÇAS		●	
ESTUDO / RECREIO DE JOVENS	● *	●	
TRABALHO / RECREIO DE ADULTOS	● *	●	
PASSAR A FERRO / COSTURAR ROUPA		●	
LAVAGEM DE ROUPA		●	
SECAGEM DE ROUPA			●
HIGIENE PESSOAL	●	● **	
PERMANÊNCIA NO EXTERIOR PRIVADO			●
CIRCULAÇÃO ESTAR / SAÍDA			●
COMUNICAÇÃO / SEPARAÇÃO		●	
ARRUMAÇÃO		●	

38. Funções e exigências de privacidade no espaço doméstico.

* no caso de estudo ou trabalho

** no caso de lavagem de mãos

Espaço privado: espaço cujo acesso é usualmente controlado por um indivíduo. É onde se desenrolam atividades de carácter mais íntimo, como por exemplo, o quarto, que será um espaço de dormir, do domínio privado. A instalação sanitária, pertencente igualmente a este domínio, onde vários membros da família têm direitos territoriais.

Espaço semi-privado: espaço cujo acesso é livre aos elementos da família e, possivelmente, a algumas visitas seleccionadas.

Espaço semi-público: espaço cujo acesso é livre aos elementos da família e às visitas.

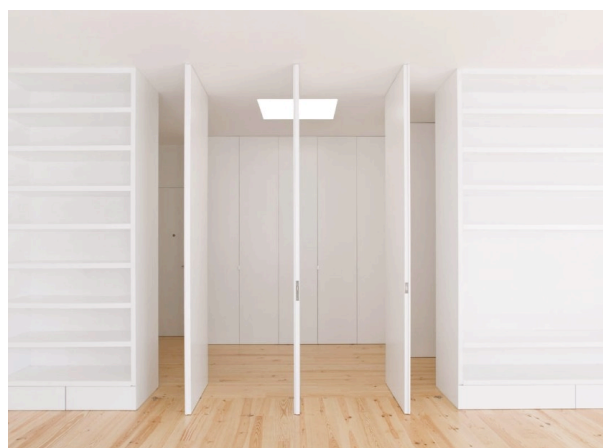
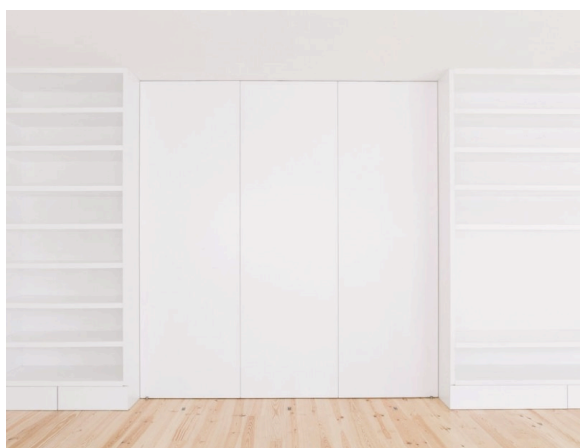
FLEXIBILIDADE

*"Flexibility is not the exhaustive anticipation of all possible changes. Most changes are unpredictable. (...) Flexibility is the creation of margin - excess capacity that enables different and even opposite interpretations and uses."*⁶⁰

Rem Koolhaas

O conceito de flexibilidade do espaço doméstico está associado à necessidade de uma maior versatilidade, polivalência e mutação dos espaços habitados, de forma a adaptar os espaços consoante os modos de vida do habitante. A flexibilidade enquanto conceito pode ser descrita como a *"capacidade do espaço físico se adaptar ao processo dinâmico do habitar"*. Dá assim forma conceptual a uma das condições inerentes à forma arquitectónica. A flexibilidade pode constituir uma das respostas para a habitação, uma vez que a introdução deste conceito, pode amenizar os custos de produção e de gestão da arquitetura doméstica colectiva.

39. Flexibilidade no espaço doméstico através de painéis pivotantes. Apartamento na Lapa, Lisboa. CHP Arquitetos.



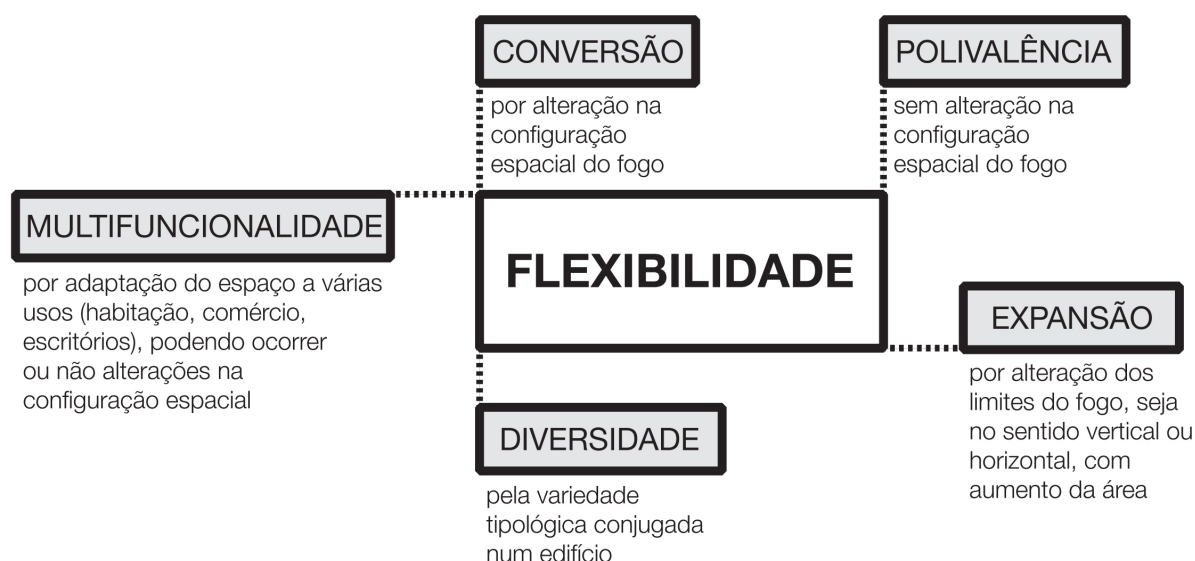
⁶⁰ KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce. "S, M, L, XL", 1ª Edição, Monacelli Press, New York, 1995, p.240.

A utilização do espaço doméstico é variável ao longo do tempo e modifica-se no espaço, construindo-se como um processo dinâmico e que depende dos moradores. Relaciona-se com o seu estilo de vida, com o contexto cultural que influencia os usos do espaço. O processo de adaptar as construções às várias esferas da sociedade é dinâmico e evolutivo, imiscuindo-se das suas várias facetas para que se adapte eficazmente.

A flexibilidade na habitação implica uma adaptação que responda ao longo do tempo, às necessidades e expectativas dos habitantes. A vida do morador passa por diferentes fases e, a cada uma correspondem diversas necessidades.

A viabilização do conceito, quando aplicado à construção, implica o desenvolvimento de estratégias projetuais, quer a nível da organização, como do processo construtivo. Segundo o artigo de Rita Abreu e Teresa Heitor, podem descrever-se cinco fases distintas de estratégias que promovam a flexibilidade como se observa no seguinte esquema: “1) *Conversão*; 2) *Polivalência*; 3) *Expansão*; 4) *Multifuncionalidade*; 5) *Diversidade*.”

40. Estratégias de flexibilidade na arquitetura doméstica holandesa: da conversão à multifuncionalidade. Artigo de Rita Abreu e Teresa Heitor.



Segundo Baptista Coelho, a flexibilidade pode ser trabalhada através de várias ações, como a modificação dos espaços interiores, por diversos elementos de encerramento e variadas afetações funcionais e ambientais. Deixa ainda em aberto a possibilidade de transformar espaços interiores em espaços exteriores e vice-versa. O objectivo final seria o de manter a hipótese de adicionar ou subtrair elementos ao programa inicial.

São várias as condições que podem levar um arquiteto a aplicar alguns dos princípios aqui descritos: desde as necessidades de mobilidade do habitante, à mudança da composição do espaço, às dinâmicas familiares que proporcionem o desejo de separação ou junção de espaços. O objetivo é fomentar a possibilidade de escolha dos moradores, no sentido de os aproximar o mais possível dum espaço personalizado, ao longo do tempo e de acordo com o uso.

Este tema tem sido estudado em vários momentos, numa busca constante por soluções mais flexíveis e transformáveis dos espaços habitados. Para tal, é importante pensar em módulos habitacionais que possam ser repetidamente adaptados, consoante as necessidades quer ao longo do dia quer a longo prazo.

Considera-se que, quanto maior for o espaço da habitação, mais fácil será a sua flexibilidade, possibilitando uma maior diversidade de usos nesses espaços. No entanto, nesta proposta de projeto o tema centra-se na habitação de espaços pequenos onde a flexibilidade é um conceito mais difícil de alcançar. Neste contexto, é pertinente a pesquisa de soluções e estratégias de flexibilidade que possam ser adoptadas em habitações de carácter mínimo e de custos controlados.

"As habitações têm hoje uma maior necessidade de se adaptarem a diferentes exigências no decurso da sua existência, ou por outras palavras, uma maior necessidade de flexibilidade. Há pois, motivos que

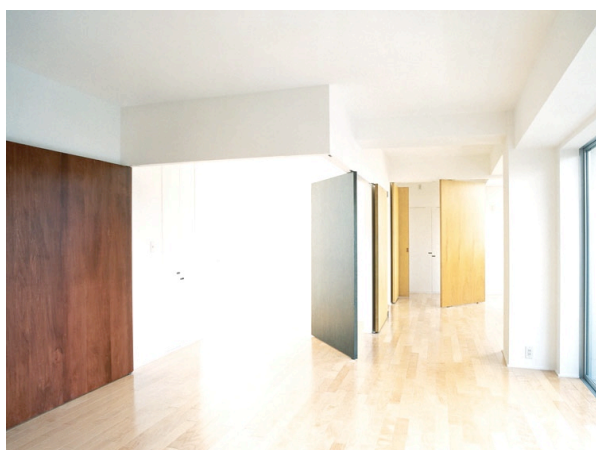
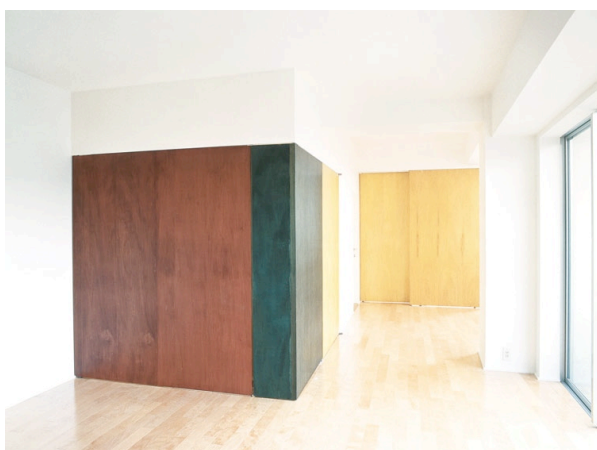
O HABITAR (RE)VISITADO

justifiquem o desenvolvimento de sistemas conceptuais capazes de produzir habitações com características de flexibilidade."⁶¹

Refletindo sobre as concepções exploradas ao longo deste capítulo, é de alguma relevância um breve comentário aos apartamentos de Steven Holl em Fukuoka, construído no Japão em 1992. Este projeto consiste num edifício com 5 blocos unidos, combinados com 4 pátios entre estes. Os blocos têm 5 andares, contando com 28 apartamentos, sendo o piso térreo destinado ao comércio.

Os interiores dos fogos foram conceptualizados como uma moderna interpretação do conceito dos multiusos, tradicional de Fusuma. Os apartamentos têm vários tipos de acessos, incluindo portas exteriores na fachada, o que lhe confere algumas semelhanças com uma complexa caixa chinesa. A mudança pode ser vista não só ao longo do período do dia, mas, igualmente ao longo do tempo, podendo-se acrescentar ou subtrair divisões. No seu interior, a disposição dos vários elementos habitacionais pode variar, sendo que, aqui se incluem portas, painéis e armários pivotantes e deslizantes, o que permite mo-

41. Painéis pivotantes. Transformação do espaço doméstico. Steven Holl, apartamentos em Fukuoka, Japão, 1992.



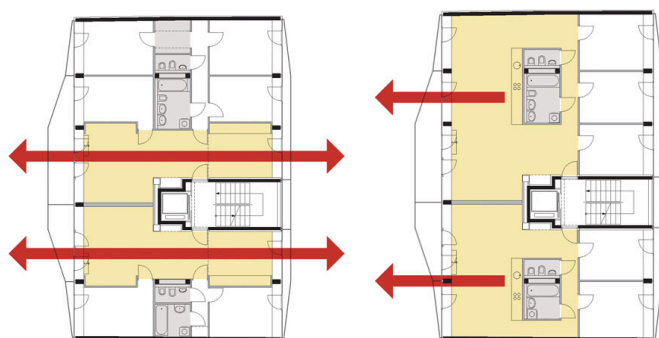
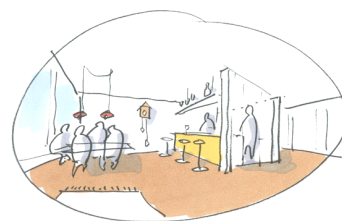
⁶¹ PAIVA, Alexandra Luísa. *Habitação Flexível: análise de conceitos e soluções*, 2002, p.140.

dificar a disposição da casa a curto e longo prazo. As necessidades espaciais ditam estas variações, sendo possível adicionar espaço à área de estar para, por exemplo, durante o dia, se usufruir das áreas dos quartos.

Neste projeto é importante frisar que as estratégias de união ou separação dos espaços domésticos serão ditadas pelo movimento dos seus habitantes, alternando as divisões entre abertas e fechadas, estendidas ou recolhidas.

Outro projeto com alguma relevância neste contexto são os apartamentos de Leebergasse 46, projetados por Querkraft Architekten, em Viena e construídos em 2003. As divisões foram projetadas em torno dum eixo central onde se situam as instalações sanitárias. O conceito de flexibilidade introduz-se uma vez que a orientação e a organização espacial das divisões é modificável de acordo com os desejos dos compradores. Outro conceito trabalhado pelos arquitetos foi a espacidade das habitações. As cozinhas estão em continuidade com a sala, estando disponível uma versão separada.

42. Flexibilidade no espaço doméstico. Apartamentos de Leebergasse 46, Querkraft Architekten. Plantas de diferentes tipologias.



ESPAÇO DOMÉSTICO

ENQUADRANDO O MÍNIMO

No início do século XX, assiste-se a uma mudança de paradigma artístico e cultural com o surgimento do Modernismo. A nova estética impera um rompimento com os ideais anteriores, o que abrange também a arquitetura. Como agentes fundamentais nesta mudança de paradigma, temos o incontornável Le Corbusier e Walter Gropius, entre outros. Este virar de século conta, por outro lado, com um novo elemento que seria fundamental para o desenvolvimento do Modernismo: no rescaldo da Revolução Industrial, o poder de produção e a inovação técnica sofreram avanços como nunca antes conseguidos. Tal originou uma necessidade de mão de obra fabril que conduziu a um êxodo rural e crescimento desmedido das populações nas cidades. Observa-se uma reestruturação da sociedade, em que as necessidades habitacionais na urbe começam a ser maiores. Uma massa importante da população precisa de habitar próximo das fábricas onde trabalha.

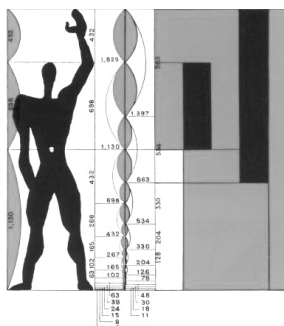
A arquitetura passa a ter uma importância social na construção destes novos ambientes habitados pelo Homem. Walter Gropius descreve que *“querer construir na era da industrialização com os recursos de um período artesanal é considerado, cada vez mais, como algo sem futuro”*⁶². Como tal, defende a adequação da arquitetura aos novos métodos de produção, criando-se uma “Nova Arquitetura” cujos objetivos passariam por melhorar as condições de vida das massas, que até então não haviam sido jamais consideradas. Surgem assim as primeiras tentativas de *standartização* da construção habitacional.

⁶² GROPIUS, Walter. *Bauhaus: novarquitetura*, Editora Perspectiva, 4ª Edição, São Paulo, 1994, tradução J. Guinsburg e Ingrid Dormien, p.115.

*"O que se exprime são as necessidades de "massa" às quais só a produção arquitectónica também de "massa" pode tentar responder. Assim a arquitetura passou de uma arquitetura reservada às realizações únicas e excepcionais à arquitetura aplicada à solução das necessidades desse novo cliente colectivo constituído basicamente por trabalhadores nas indústrias e escritórios."*⁶³

Adicionalmente, Gropius defende que a indústria deveria fornecer componentes padronizados para a habitação. É um forte apologista da pré-fabricação, com o intuito de promover a *standartização* e a normalização do processo de construção e, em última instância, da experiência de habitar.

É Corbusier que vai dedicar-se profundamente a criar uma medida universal para a arquitetura designada de: o Modulor. As proporções aí definidas funcionariam como referências para o projeto, pretendendo criar uma relação perfeita com a escala humana. Curiosamente, Albert Einstein, professor em Princeton, na época, teve contato com a criação patenteada de Le Corbusier, descrevendo-a como *"uma linguagem de proporções que torna difícil fazer coisas mal e fácil fazê-las bem"*.



43. O Modulor, Corbusier.

A discussão das dimensões mínimas já introduzida no primeiro capítulo do presente trabalho era, para arquitetos como Corbusier, uma questão muito para além da área ocupada ou do seu preço. Implicava uma tentativa de construir uma nova forma de viver para os seus habitantes. Levado ao limite, a concepção e construção deviam ser racionalizados, bem como o comportamento de quem lá morasse. Acrescenta Gropius *"que a cozinha seja concebida de maneira a simplificar ao máximo o trabalho doméstico e que a mobília, enfim, não imite o mobiliário burguês, mas seja, ao contrário, concebida em função de uma manutenção simples, de condições de vida higiénicas e de um*

⁶³ KOPP, Anatole. *Quando o moderno não era um estilo e sim uma causa*, 1990, p.16.

preço baixo. Assim é toda a concepção de habitação que deve ser posta em causa."⁶⁴

Também Ernst May explora o conceito da habitação mínima, propondo padronizar todos os espaços para que permitam apenas a realização de atividades imprescindíveis ao Homem como, estar, comer, dormir, limpar e cozinhar. Defendia uma arquitetura voltada para as necessidades da população, explorando a funcionalidade de cada espaço, para poder reduzir ao máximo a sua área. Todavia, verificou uma real dificuldade na aceitação por parte das pessoas dos seus espaços domésticos. As dimensões mínimas das tipologias que advogava variavam entre 40m² a 65m². Estas dimensões foram duramente criticadas.

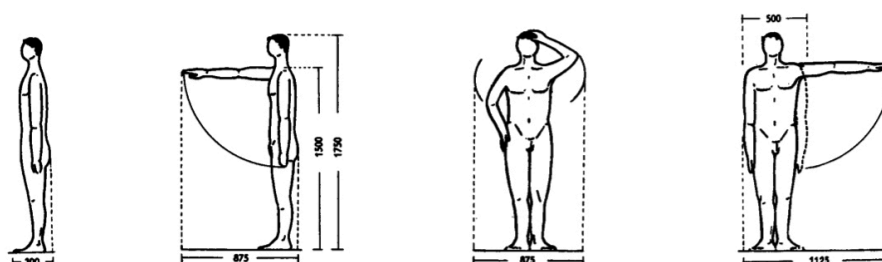
O percurso atribulado da habitação mínima estagnou na altura da Segunda Guerra Mundial, sendo que, hoje ainda se procuram respostas para esta problemática. O racionalismo exacerbado e a imposição da funcionalidade sobre a forma não permitiram criar uma solução satisfatória na época, ou sequer aplicável nos dias de hoje. A questão mantém-se: dentro do mínimo será possível encontrar um mínimo adequado e desejável? Cabe ao arquiteto concluir como conseguir prever e atender a todas as necessidades e desejos do morador, sem comprometer o seu bem-estar.

ESTUDO DAS DIMENSÕES DOMÉSTICAS

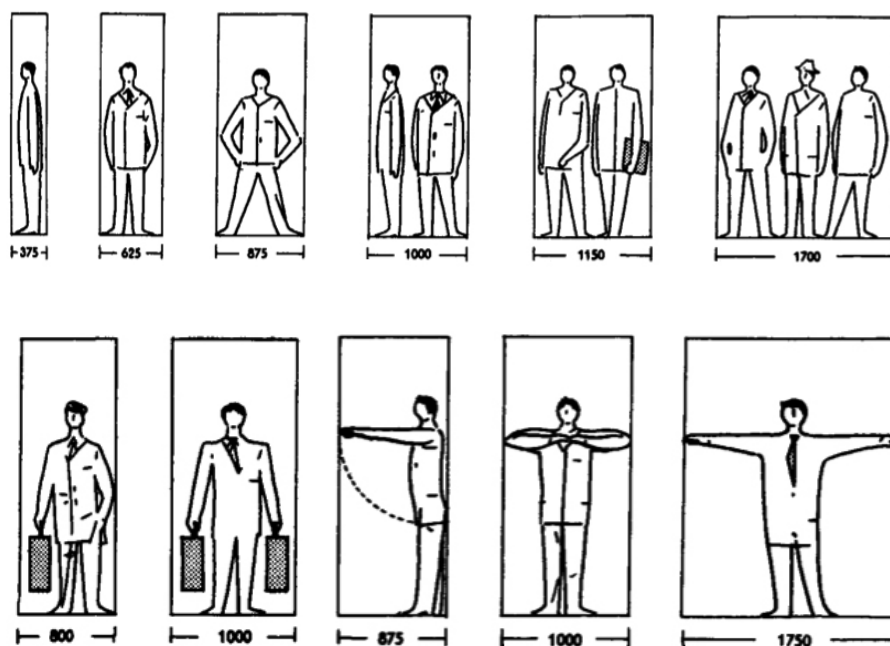
O estudo da funcionalidade e das dimensões domésticas é, desde sempre, um desafio, sendo que para tal, uma análise da família e dos seus modelos se torna indispensável. Mais ainda, temporal e culturalmente o modo de habitar modifica-se. Os *standarts* mínimos de habitabilidade devem prever todas estas mudanças.

⁶⁴ KOPP, Anatole. *Quando o moderno não era um estilo e sim uma causa*, 1990, p. 53.

44. Dimensões do corpo humano.



45. Dimensões e espaços necessários entre paredes.



Em Portugal, as áreas mínimas de habitabilidade são definidas pelo Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU). Contém exigências em relação à qualidade na habitação, aplicáveis a todos os edifícios que impõem, geralmente, um nível mínimo. Na seguinte tabela, podem analisar-se algumas destes parâmetros.

O HABITAR (RE)VISITADO

	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
ÁREA BRUTA (m ²)	35	52	72	91	105	122	134

46.Área bruta mínima por fogo, segundo o RGEU.

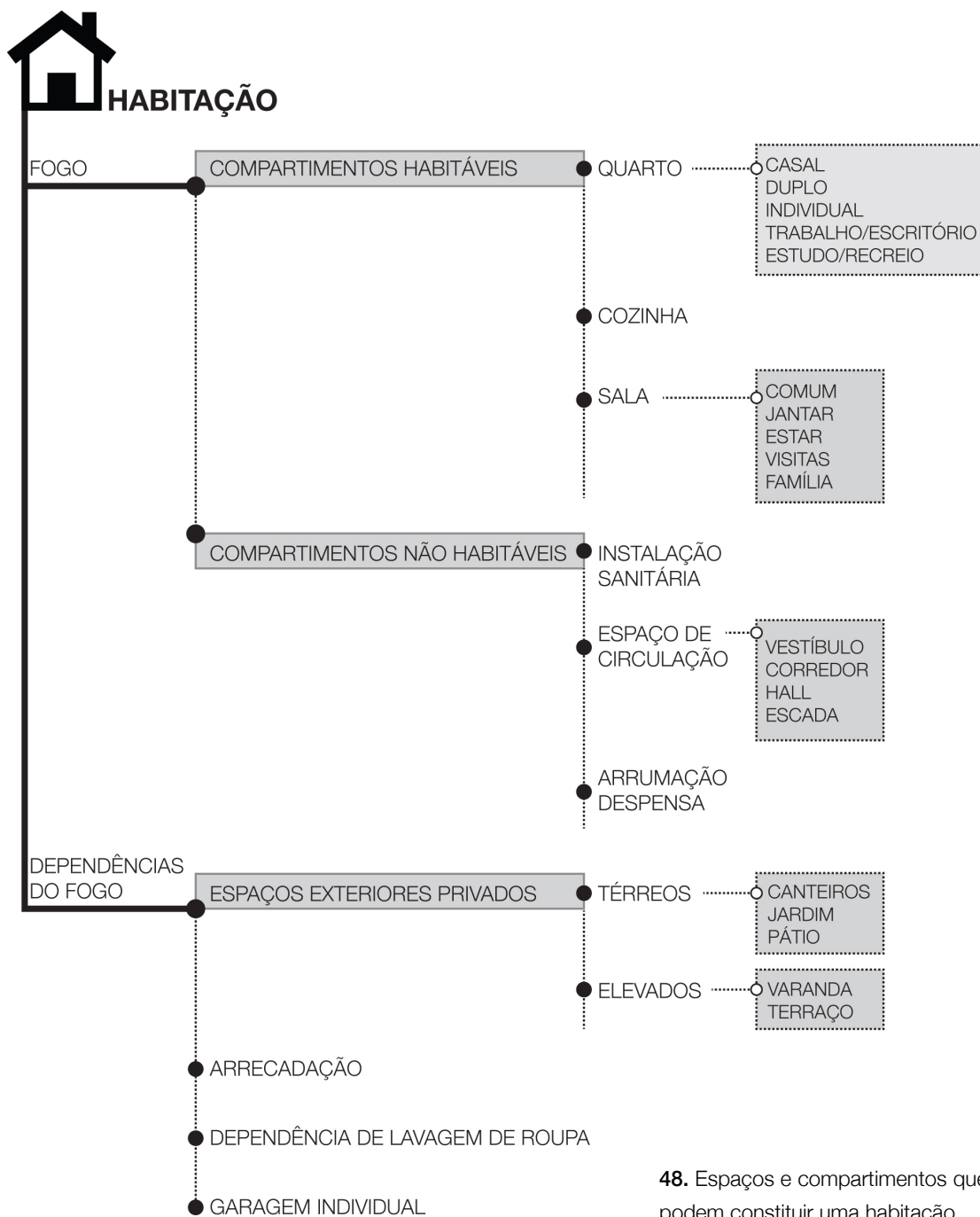
	NÚMERO DE COMPARTIMENTOS E TIPO DE FOGO					
	2 T ₀	3 T ₁	4 T ₂	5 T ₃	6 T ₄	7 T ₅
	ÁREA (m ²)					
QUARTO CASAL	●	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
QUARTO DUPLO	●	●	9	9	9	9
QUARTO SIMPLES	●	●	●	●	6,5	6,5
SALA	10	10	12	12	12	16
COZINHA	6	6	6	6	6	6
SUPLEMENTO DE ÁREA OBRIGATÓRIA	6	4	6	8	8	8

47.Área dos compartimentos e tipos de fogo, segundo o RGEU.

ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO DOMÉSTICO

No que se refere ao interior da casa, há que repensar a influência que os modos de vida e a forma como o habitante usa o ambiente, irá ter na organização do espaço doméstico. Os quartos e instalações sanitárias são caracterizados como espaços privados, como anteriormen-

te referido. Já a cozinha e a sala são o espaço de família considerada como pólo doméstico funcional e de convívio.



48. Espaços e compartimentos que podem constituir uma habitação.

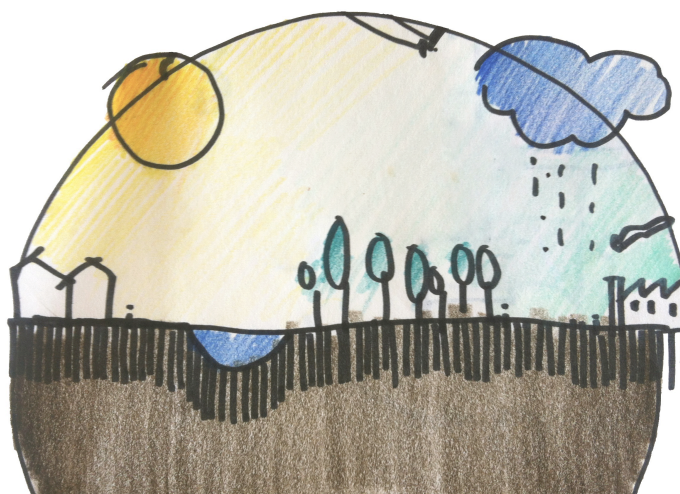
O HABITAR (RE)VISITADO

CAPÍTULO 03

HABITAT SUSTENTÁVEL

HABITAT SUSTENTÁVEL

49. Desenho explicativo sobre o conceito da sustentabilidade ambiental.



PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

*"A forma da casa responde ao seu potencial de produção de energia. Se no século XX a forma seguiu a função, no século XXI a forma seguirá a eficiência energética. As construções devem ser como as árvores, ou seja, autossuficientes, e seguir princípios naturais."*⁶⁵

Vicente Guallart⁶⁶

Sustentabilidade - Modelo de sistema que tem condições para se manter ou conservar.⁶⁷

O conceito de sustentabilidade abarca dois aspectos fundamentais: por um lado, o de 'necessidade' comum a todos os seres humanos, a que deve ser dada prioridade absoluta; por outro lado, as limitações do meio ambiente, impostas pelo atual estado da sociedade. Na prática, o desenvolvimento sustentável vai ao encontro das necessida-

⁶⁵ Revista Arquitetura e Construção nº65, Habitação low cost e pré-fabricada. Artigo: 'nave' ecológica, Texto de Petra Alves. Fevereiro/Março 2011, p.18.

⁶⁶ Vicente Guallart atual diretor da IAAC (Institute of Advanced Architecture of Catalonia).

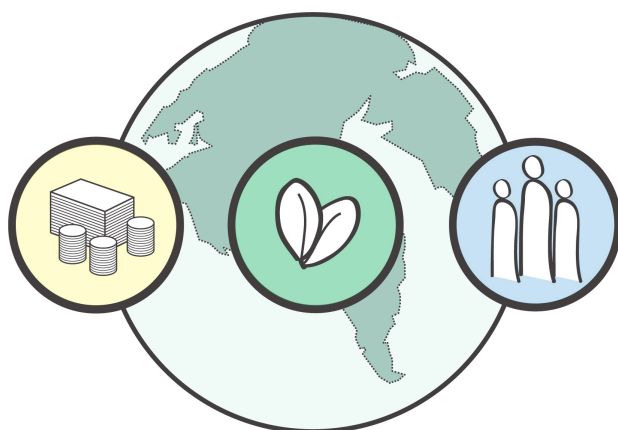
⁶⁷ Fonte: <http://www.priberam.pt/dlpo/default.aspx?pal=sustentabilidade>

des das gerações atuais sem comprometer as necessidades das gerações futuras.⁶⁸

Em arquitetura, a sustentabilidade é um tema contemporâneo emergindo pela urgência duma nova consciência ambiental. Procura uma redução dos impactos provocados pela construção civil e melhorar a qualidade de vida das populações.

SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA, AMBIENTAL E SOCIAL

Aplicada à arquitetura e urbanismo, a sustentabilidade pode ser equacionada tendo em consideração aspetos económicos, ambientais e sociais.



50. Sustentabilidade económica, ambiental e social.

A *sustentabilidade económica* diz respeito à gestão dos recursos naturais e a uma boa aplicação dos recursos financeiros. Os estudos neste âmbito, englobam medidas para garantir o uso racional de energia, assegurar a economia da água, desenvolvendo sistemas de reutilização desta, combatendo ainda o desperdício de materiais de cons-

⁶⁸ WCED, Our Common Future: World Commission on Environmental Development, Oxford University Press, UK, 1987.

trução. Promove a reciclagem dos resíduos gerados e intervém a nível do projeto, integrando estratégias de formação e prevenção de acidentes de trabalho.

A sustentabilidade ambiental engloba as medidas relativas à preservação da biodiversidade e à garantia da qualidade do ar, da água e do solo, em níveis adequados à vida. É uma preocupação ambiental manter os ecossistemas existentes. Tal é possível através de experiências construtivas que tenham em consideração a qualidade de vida, quer na cidade, como no campo. São exemplos de sustentabilidade ambiental: os bairros com áreas verdes que permitem boa circulação de ar e dispersão dos poluentes; os materiais de construção cujo fabrico não agride a natureza e os materiais de construção recicláveis.

A sustentabilidade social foca-se no equilíbrio e na esfera de organização da vida humana, em grupo. Nomeadamente, tenta melhorar a qualidade de vida das pessoas, dando resposta às necessidades das áreas residenciais, facilitando a sua proximidade dos locais de trabalho. Terá uma importância clara na compreensão da organização urbana. Deve promover a existência de equipamentos e serviços urbanos. Intervém ainda nas relações interpessoais urbanas, respeitando os costumes, credos e as várias identidades e diferenças. O objetivo é promover a tolerância para acabar com áreas de segregação. Para tal, a intervenção política é fundamental. Por exemplo, implementando soluções habitacionais que não caracterizem ‘guetos’ e que contribuam para redução do deficit habitacional. Reestruturar infraestruturas urbanas, reaproveitando áreas ou edifícios em processo de reciclagem ou reocupação. Outras medidas dizem respeito ao acesso ao lazer, à educação e à saúde.

NO CAMINHO DA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

MOVIMENTO *HIGH-TECH*

Trata-se dum movimento que surgiu nos anos 70, com grande expressão na Grã-Bretanha, procurando representar a modernidade como um produto industrial que abrangeria a arquitetura. Recorreu aos Archigram⁶⁹ como veículos desta utopia, defendendo uma nova imagem e estética. Aqui, a arquitetura deveria funcionar quase como uma “engenharia elegante”. A máquina do futurismo, iria desenvolver-se, apoiada na engenharia, promovendo o recurso aos métodos de cálculo, que deveriam simplificar e reduzir os elementos construtivos.⁷⁰

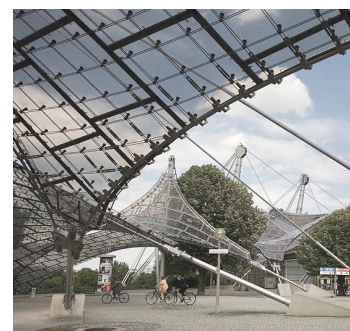
Este movimento preconiza que a arquitetura poderia ser tecnicamente organizada, de forma que, o desenho surgiria apoiado por melhores elementos mecânicos e acabamentos. Propõe ainda uma linguagem atrativa e resistente, leve e transparente.

O pavilhão Fuji de Yutaka Murata para a Expo '70 de Osaka é um exemplo de construção *high-tech*. Recorre a formas estruturais insufláveis ou suspensas, características deste movimento.

Igualmente, o arquiteto-engenheiro Frei Otto, acérrimo defensor deste tipo de arquitetura, concebeu uma construção de tela suspensa por cabos, de forma ativa, em equilíbrio direto, como se observa no seu projeto para o Pavilhão Alemão da Expo '97, em Montreal. Otto foi



51. Pavilhão Fuji, Expo '70 de Osaka, Yutaka Murata.



52. Pavilhão Alemão, Expo '97 de Montreal, Frei Otto.

⁶⁹ Archigram (1961-1974), grupo de arquitetos ingleses. Peter Cook, Warren Chalk, Ron Herron, Dennis Crompton, Michael Webb e David Greene que se inspiraram na tecnologia como forma de expressão para criar projetos hipotéticos, na tentativa de resgatar as premissas fundamentais da arquitetura moderna. *Walking City, Plug-in-City, Living Pod* são alguns dos principais projetos deste grupo.

⁷⁰ VAZ, Lhansol Bárbara Massapina. *Estruturas de sombreamento em Arquitetura*, volume I, Tese de Doutoramento, Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, 2011, p.321.



53. Eco-House, Frei Otto.



54. Louvre de Paris, Leoh Ming Pei.



55. Lloyd's Bank, Richard Rogers.

um entusiasta das estruturas leves de forma ativa, tanto que, se inspirou na Natureza para conceber formas extremamente tecnológicas. As suas fontes de inspiração incluem desde árvores e arbustos, focando-se nas suas ramificações, até teias de aranha.

Frei Otto despertará o seu interesse pela ecologia ainda na década de 70, altura em que constrói o seu gabinete de acordo com princípios bioclimáticos. Surgem esquemas funcionais que preveem maximizar a rentabilidade do sistema solar passivo. Já na década de 80, projetou as *Eco-houses*, onde se organizam plataformas sobrepostas que originam diversos terraços ajardinados.

Entre 1983-1989 foi feita uma intervenção no museu do *Louvre* em Paris, onde Leoh Ming Pei irá erguer uma pirâmide, símbolo de perenidade intemporal, em vidro agrafado, suspenso numa estrutura de aço inox. A pirâmide exteriorizada resolve o problema funcional de acessos ao interior de todas as alas do museu. O centro do sólido geométrico constitui uma entrada monumental, “resolvendo a questão urbana de modelação da praça e confinamento do eixo que se inicia no *Grand Arch de la Defense*, atravessando Paris.”⁷¹ É ainda uma solução simbolicamente interessante, uma vez que materializa, através da geometria, elementos historicamente associados a civilizações passadas, no caso os egípcios, recriando-os agora com materiais contemporâneos de excelência e com alta tecnologia.

É ainda no final da década de 80 que surgiram as primeiras preocupações ecológicas associadas à construção tecnológica. O *Lloyd's Bank*, em Londres, de Richard Rogers, foi dos primeiros edifícios concebidos para incorporar um sistema informático para monitóri-

⁷¹ VAZ, Lhansol Bárbara Massapina. Estruturas de sombreamento em Arquitetura, volume I, Tese de Doutoramento, Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, 2011, p.324.

zação integral do consumo de energia, com ventilação e controlo 24 horas por dia. Denota-se um claro apreço pelo detalhe tecnológico.

MOVIMENTO *BIO-TECH*

Este modelo arquitectónico surge com uma evolução do *high tech*, na escola de Londres, neste caso associando preocupações bioclimáticas⁷² como, o comportamento solar passivo, desde o controle e gestão de consumos enérgicos e integração de elementos vegetais e/ou águas, nas opções de eficácia e desenho arquitectónico.

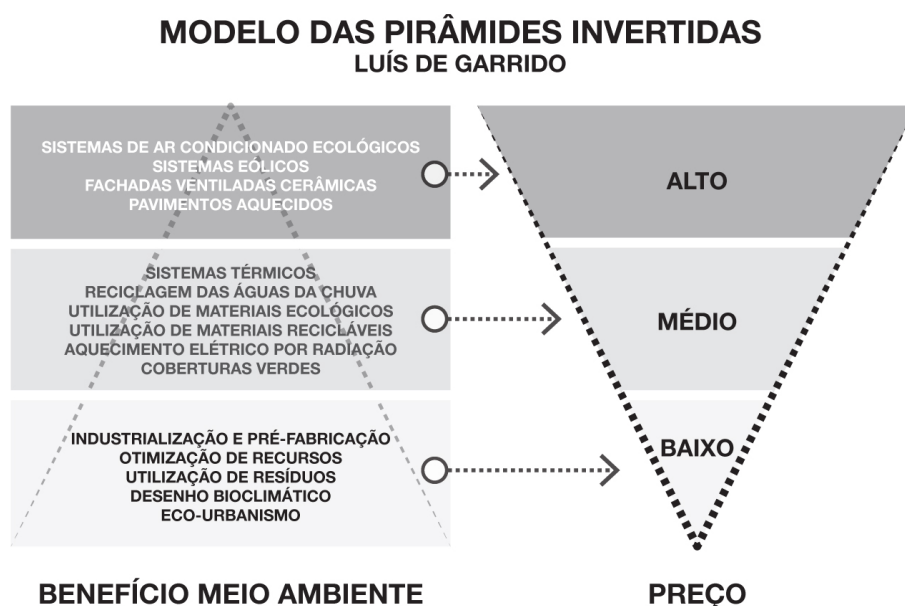
O *bio-tech* concebeu soluções integrando os avanços tecnológicos com a intenção de criar sistemas “verdes”, aliados à Natureza. O surgimento de uma necessidade de compreensão das complexidades do mundo moderno, conduziu ao surgimento duma nova estética apoiada por um suporte ético e consciência global e coletiva sobre o Homem e os ecossistemas em que interfere.

⁷² A arquitetura bioclimática, como o nome indica, tem em consideração as condições climáticas recorrendo a recursos disponíveis na natureza desde o sol, vegetação, chuva e vento, para minimizar o impacto ambiental das construções. Um dos seus principais objetivos será o de otimizar o conforto ambiental, no interior do edifício, (térmico, luminoso, acústico, entre outros), recorrendo ao design e elementos arquitectónicos disponíveis e sustentáveis. Para tal, os materiais escolhidos devem ter pouca “energia incorporada”, de modo a reduzir o seu impacto no meio ambiente.

O MODELO DAS PIRÂMIDES INVERTIDAS

O modelo das pirâmides invertidas, desenvolvido pelo arquiteto espanhol Luis de Garrido, no início do século XXI, é um marco fundamental para a sustentabilidade habitacional. Neste modelo, propõe um método de classificação, baseado num conjunto de ações sustentáveis e seus custos, que devem ser levadas em consideração na concepção arquitetónica. Curiosamente, chegou à conclusão que ações mais amigas do meio ambiente são as mais baratas. Segundo Luís de Garrido, a maior parte da tecnologia que se pode incorporar num edifício é muito cara e tem baixa eficiência na preservação do meio ambiente. As mais eficientes e mais baratas são medidas como, a orientação, a forma, a disposição dos vidros, a disposição da massa térmica, os sistemas de ventilação natural e os sistemas de iluminação natural. Na figura 56, apresenta-se um resumo do seu estudo. O nome do modelo vem da forma de pirâmide que se obtém quando se classificam as ações arquitetónicas pelo seu custo, versus a eficiência ambiental.

56. Modelo das pirâmides invertidas de Luís de Garrido.



ESCALAS DE SUSTENTABILIDADE

DA CIDADE AO BAIRRO SUSTENTÁVEL

"(...) os espaços vazios não são sobras, são formas que ordenam a cidade. A ideia de formas, como as dos bolos é muito importante."⁷³

Nuno Portas

A discussão de estratégias sustentáveis na arquitetura deve ser cada vez mais uma realidade e não uma alternativa. As técnicas tradicionais e as concepções urbanísticas vigentes têm vindo a ser repensadas com o intuito de trabalhar áreas que estimulem novamente a vida associativa e incluam edifícios menos consumidores de energia. A alta qualidade ambiental deve ser a meta e nunca uma questão acessória.

As cidades contemporâneas têm vindo a crescer segundo um padrão horizontal, absorvendo mais terreno à sua volta e forçando os seus habitantes a deslocamentos diários progressivamente maiores entre a casa e o emprego. Esta realidade na Grã-Bretanha, por exemplo, impõe que 90% das viagens para compras sejam realizadas de carro.

Existe uma correlação direta entre a densidade urbana e o consumo energético da cidade, sendo que, cidades mais densas, mas mais pequenas, promovem mais facilmente meios de transporte como andar a pé e de bicicleta, em vez do recurso exclusivo ao carro. Copenhaga e Detroit apresentam um número de habitantes e condições climáticas aproximadamente iguais. Curiosamente um habitante da primeira consome em média 10% da energia consumida pelo seu con-

⁷³ VIEIRA, Álvaro Siza; PORTAS, Nuno. *Dois modos de fazer cidade*, Jornal de letras, 22 de agosto a 4 setembro de 2012.

temporâneo em Detroit. Tal deve-se à franca dependência do carro em Detroit, pelas distâncias maiores que têm que ser percorridas. Tal pode observar-se pela densidade populacional de 39,3/km² nesta cidade, comparativamente com a de 122,4/km², em Copenhaga.

A adaptabilidade e flexibilidade são duas das ferramentas mais importantes na arquitetura sustentável. Os padrões de habitar e de trabalho têm mudado drasticamente ao longo das recentes décadas. Os avanços tecnológicos permitem que o trabalho possa ser feito em casa, através da internet. Estes avanços ocorrem de forma quase imprevisível, pelo que adivinhar como serão os empregos do futuro mantém-se uma tarefa inglória. Como tal, ainda que não se possa depreender o que será exigido no futuro no plano profissional, podem criar-se edifícios flexíveis e ajustáveis à mudança, quando quer que esta surja.

DO BAIRRO À ALDEIA - ECO BAIRRO

"Redimensionar os espaços de habitação, a sua articulação e a multiculturalidade e carácter transgeracional, redimensionar os espaço comercial, lúdico e laboral, e fazer cada vez mais da cidade um aglomerado de «pequenas aldeias» (bairros), como ainda existem em tantas delas, em que as grandes deslocações sejam muito mais limitadas e os percursos a pé sejam privilegiados, e em que as hipóteses de encontro de pessoas da família, amigos."

A esfera conceptual que engloba o termo *eco bairro* tem presente uma preocupação urbanística e social. Passa em certos contextos, por uma requalificação quase mandatária do território. Pretende traba-

lhar com edificações eco-sustentáveis, articuladas com um espaço público qualificado, que garanta acessibilidade física e comunicacional a todos os usuários.

A exploração deste conceito permite agrupar as soluções em planos estratégicos eco-eficientes. Tal passará por uma adequada gestão dos recursos económicos, físicos e humanos, o que reúne uma infinidade de possibilidades. Como exemplo, inclui-se a escolha de sistemas para redução do consumo enérgico e de transportes públicos com menor impacto ambiental. Fundamental é também a selecção dos materiais construtivos. Devem ser preferidos aqueles que se encontram num raio próximo, de modo a diminuir a poluição que adviria do transporte de lugares mais longínquos. Por outro lado, o recurso a ruas arborizadas em espaços públicos com preocupações paisagísticas deve ser ponderado. Tendo em atenção o número de habitantes previstos para cada bairro, os planos de reciclagem e de tratamento do esgoto doméstico podem ser planeados de forma mais sustentável.

A ideia de *eco bairro* implica uma arquitetura durável e adaptável e flexível, com capacidade de reutilização dos materiais. A autoconservação deve ser tida em conta na elaboração do projeto. A capacidade de expansão das unidades residenciais deve ser controlada e articulada com um bom sistema de mobilidade interno, mas facilmente ligado à cidade.

Além das estratégias de sustentabilidade anteriormente exploradas, a construção de um *eco bairro* passa por mais do que isso. Implica projetar espaços residenciais onde se agrupem harmoniosamente residências, locais de trabalho, serviços, espaços colectivos e equipamentos culturais. Procura-se uma relação mais equilibrada entre a

massa verde e a massa construída. Segundo Jorge Mario Jáuregui⁷⁴, urge descobrir o “*genius loci ecológico de cada cidade, de cada sector urbano e de cada bairro*”. Fala da relação entre a urbe e a habitação enquanto unidade evolutiva e potencialmente ecológica. Para tal, a investigação nesta área torna-se uma resposta quase óbvia e fundamental. O estudo da organização de espaços, de materiais e técnicas construtivas e composição da forma, deve ser institucionalmente estimulado.

Em termos sociais, é importante desconstruir os estereótipos negativos criados pelos programas habitacionais de “interesse social”. Deve ser trabalhada uma arquitetura cujos organismos públicos, a diferentes escalas, façam o nexo entre o quarteirão, o bairro e a cidade. Podem elaborar-se correções, ajustes e promover a adaptabilidade necessária para uma integração do eco-bairro na constante transformação da cidade. A educação ambiental e a tomada de consciência dos cidadãos torna-se fundamental, não só para o crescimento dos eco *bairros* inseridos na cidade, enquanto alternativas habitacionais válidas.

Segundo Jáuregui devem ser projetados espaços que possam ser expandidos de forma organizada pelos seus habitantes, bem como se deve considerar a materialização de meios onde a natureza e o edifício se relacionem de maneira harmoniosa. Por último, relembra a importância da cidadania e da participação popular na economia verde e na exigência duma arquitetura de qualidade que responda a todas estes desafios.⁷⁵

⁷⁴ Jorge Mario Jáuregui, arquiteto, urbanista, investigador e professor. Trabalha no tema da habitação de interesse social e as suas implicações urbanísticas, arquitetónicas e ambientais. Investiga também sobre a qualificação das periferias urbanas das metrópoles latino-americanas.

⁷⁵ JÁUREGUI, Jorge Mario. *Eco-Bairros: O provir da habitação de interesse social*, Fonte: http://www.jauregui.arq.br/sustentabilidade_ecobairros.html

ALDEIA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL

*"The motivation for ecovillages is the choice and commitment to reverse the gradual disintegration of supportive social/cultural structures and the upsurge of destructive environmental practices on our planet."*⁷⁶

Trata-se de um termo que surge originalmente do Inglês, *ecovillage*. Implica uma pequena comunidade, geralmente de 30 a 1.000 pessoas, que aspira à autossuficiência dentro dos princípios da sustentabilidade, procurando viver com um menor impacto ambiental. Insurge-se como uma busca por um modo de habitar, mais harmónico e em equilíbrio com o ambiente, por alternativa aos modelos vigentes nas grandes cidades. O sentido de vida comunitária é aqui fundamental para que estes objectivos possam ser cumpridos, sendo que, o termo eco está dependente desta vivência própria dos pequenos grupos, tornando-se mais exequível a utilização dos recursos de forma sustentável.

Desde há milénios que o ser humano tem habitado em comunidades em estreito contacto com a natureza, criando a partir daí as infra-estruturas necessárias. O conceito de *eco aldeia* não é uma nova e inspirada realidade, mas sim uma recuperação de alguns dos princípios da existência em equilíbrio com o meio, essencial a todos os ecossistemas. Inspirada nas vivências em aldeia, ou até mesmo remontando às tribos indígenas, trata-se de um conceito moderno, que compreendeu e engloba em si as grandes vantagens retiradas do estudo deste tipo de comunidades.

⁷⁶ Fonte: <http://gen.ecovillage.org/ecovillages/whatisanecovillage.html>

*"The ideal ecovillage, which does not yet exist - is a sustainable human settlement which is in harmony with all aspects of life, including the cultural, ecological and spiritual dimensions."*⁷⁷

A necessidade de viver de forma mais sustentável para assegurar a sobrevivência da espécie e do planeta como o conhecemos, implica novas soluções. As Nações Unidas publicaram um relatório conhecido como *Global Environment Outlook 2000*, por sua vez baseado em relatórios de várias agências da ONU, 850 indivíduos e 30 instituições para o ambiente, em que se conclui que *"the present course is unsustainable and postponing action is no longer an option."*⁷⁸

As *eco aldeias* são mais do que meros agrupamentos urbanos ou rurais, mas sim uma filosofia que estimula estilos de vida mais sustentáveis, e modelos ambientais muito adequados às necessidades do planeta. São soluções aplicáveis, acessíveis e um caminho viável para a sustentabilidade.

Em 1998, as *eco aldeias* foram oficialmente nomeadas pela primeira vez pelas Nações Unidas como umas das 100 Boas Práticas para a criação de uma vivência sustentável.

Citando Jorge Mario Jáuregui *"um dos maiores desafios do século XXI, também do novo milênio, é a criação de um novo modelo arquitectónico e urbanístico de habitações e comunidades sustentáveis"*⁷⁹.

Mais ainda, estas *eco aldeias* podem ter áreas verdes que funcionem como sistemas agro-florestais, promovendo o reflorestamento e a preservação ambiental. A produção de alimentos para os moradores da comunidade é uma solução de interesse. Não esquecendo que po-

⁷⁷ Fonte: <http://www.gaia.org/gaia/ecovillage/>

⁷⁸ Fonte: <http://gen.ecovillage.org/ecovillages/whatisanecovillage.html>

⁷⁹ JÁUREGUI, Jorge Mario. *Eco-Bairros: O provir da habitação de interesse social*, Fonte: http://www.jauregui.arq.br/sustentabilidade_ecobairros.html

dem ser áreas de lazer que promovem um crescimento mais saudável para as crianças e uma vivência mais equilibrada para todas as faixas etárias.

Em Portugal, surgem já projetos desta índole, como a “*Rede Portuguesa de Eco aldeias e Comunidades Sustentáveis*”, cujo o objetivo é o de “*promover o desenvolvimento de comunidades humanas sustentáveis em Portugal.*”⁸⁰

Uma *eco aldeia* não tem necessariamente de existir numa zona rural, ou ser de cariz meramente agrícola. Podem encontrar-se *eco aldeias* próximas de cidades ou até em zonas suburbanas. Mesmo dentro da cidade, começam a surgir “versões urbanas” de *eco aldeias* a que se pode dar o nome de *eco bairros*.

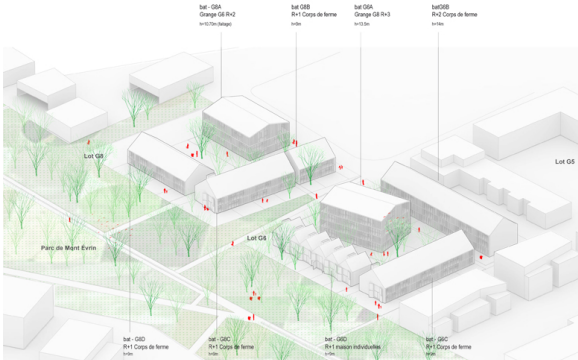
ECO-QUARTEIRÃO ECDM

Trabalhar a ruralidade urbana, promovendo um contato mais contemporâneo com o que outrora foram as aldeias, é que os arquitetos do atelier ECDM procuraram recriar com o seu projeto desenvolvido em 2012, *Ecoquartier Val d’Europe* de 81 habitações, em Montévrain.

Um dos objetivos é o de criação de uma paisagem dentro da paisagem. A construção de um projeto durável, adaptado, como uma transcrição do tradicional, ajustado às necessidades contemporâneas. Tratam-se de edifícios com uma volumetria homogénea. No interior são fragmentados, permitindo uma relação entre o coletivo e o individual. Não se projeta uma aldeia, mas algo mais. Pretendem reformular o conceito de construir uma aldeia, integrando-a em contexto urbano, através de uma arquitetura vernacular. Deste modo, propõem a criação de um modo de habitar, simples, económico e durável.

⁸⁰ Fonte: <http://portugal.ecovillage.org>

57. Eco-Quarteirão, ECDM.



HABITAÇÃO SUSTENTÁVEL

ECO CASA

A *eco casa*, isto é, uma habitação ecológica pode ser vista como a célula fundamental para a criação de “organismos” colectivos sustentáveis, tais como os *eco bairros* e as *eco aldeias*. As preocupações com o bairro e a organização urbana não dariam resposta às exigências ambientais, se a casa não fosse igualmente pensada para existir integrada. Deve ser o mais autossuficiente possível, recorrendo a energias renováveis, ao uso racional e re-aproveitamento de águas e ainda no tratamento dos resíduos (esgoto e lixo).⁸¹

Pequenas preocupações na concepção devem ser lembradas e postas em prática: a localização e forma do edificado em relação ao sol, o sombreamento das fachadas, a ventilação cruzada e máxima iluminação natural dos ambientes de acordo com as funções de cada espaço, são tudo estratégias que permitem uma diminuição do consumo de energia. Mais do que isto, a exclusiva preocupação com a estética sem critérios de funcionalidade ecológica é hoje uma opção com custos ambientais elevados a longo prazo. Como tal, exige-se uma articulação cuidadosa dos avanços tecnológicos e da qualidade do design arquitectónico e urbanístico.

A sustentabilidade na habitação deve ser pensada antes como o somatório de várias opções simples e praticáveis interligadas. Sem pretensões de construir uma casa totalmente auto-suficiente, o que tornaria a meta praticamente utópica.

⁸¹ Fonte: <http://www.jrrio.com.br/construcao-sustentavel/ecovila.html>

PRINCÍPIOS DE INTERVENÇÃO

ORIENTAÇÃO E AQUECIMENTO SOLAR

A orientação solar do edifício é fundamental para que se possa fazer um aproveitamento da energia solar.

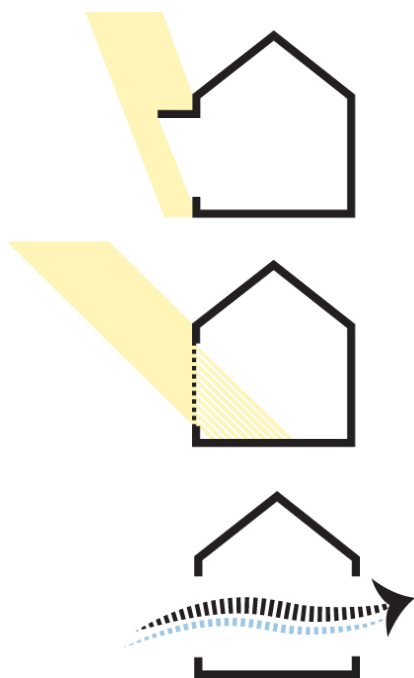
Em Portugal, o quadrante Sul é aquele que está exposto a maior radiação solar, ao longo do dia. Deste modo, será a orientação privilegiada para obter maior aproveitamento dos ganhos solares. O Norte é, por contraste, a coordenada geográfica com menor radiação solar directa, podendo não a receber. Nesta orientação irão ocorrer algumas perdas térmicas. Já a nascente, a radiação solar é directa ao longo do período da manhã, enquanto a Poente será no período da tarde.

ARREFECIMENTO E VENTILAÇÃO

Existem dispositivos ajustáveis que proporcionam sombra, como palas, estores, persianas, portadas, toldos e cortinas. Trata-se da forma mais eficaz de impedir a exposição do edifício à luz do sol directa, sombreando as entradas de luz, com janelas e envidraçados.

A vegetação pode ser utilizada como um recurso útil que confere uma proteção sazonal aos edifícios. Permite refrescá-los através da evapotranspiração e filtrar o pó em suspensão no ar. Contudo, a escolha da flora é importante, uma vez que os objectivos pretendidos podem variar, como por exemplo, as árvores de folha caduca no Verão podem servir para sombrear, perdendo esta utilização no Inverno.

Numa habitação, é importante pensar na ventilação natural, no interior da casa. A ventilação natural, principalmente no Verão, pode ser útil, como processo de arrefecimento, no ambiente interior. A renova-

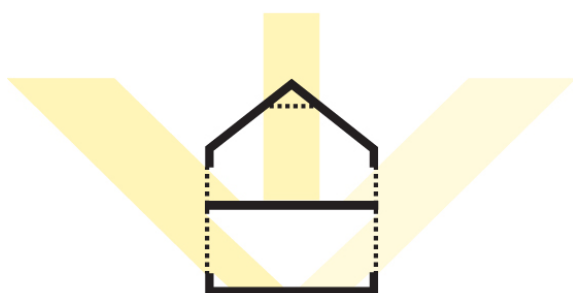


58. Esquemas de sombreamento e ventilação na habitação.

ção do ar pode ser garantida através da colocação de vãos em paredes opostas, para assim existir uma ventilação natural cruzada. A profundidade dos compartimentos a percorrer pela corrente de ar cruzada, não deve ser superior a cinco vezes o pé-direito do compartimento.⁸²

ILUMINAÇÃO NATURAL

Durante o dia, a redução da utilização de luz elétrica é um contributo substancial na diminuição do consumo energético de um edifício. Para tal, a iluminação natural pode ser obtida através de uma abertura na fachada que permita chegar a luz do dia ao interior da habitação.⁸³ Mais ainda, a luz natural é mais confortável para o olho humano, pelo que, se apresenta como a alternativa mais vantajosa, sempre que possível. A luz artificial será apenas um complemento noturno, ou em circunstâncias em que a luz natural não seja suficiente, mesmo quando otimizada.



59. Esquema de possível iluminação natural numa habitação.

⁸² LNEC. *Sustentabilidade Ambiental da Habitação*, 2010, p.101.

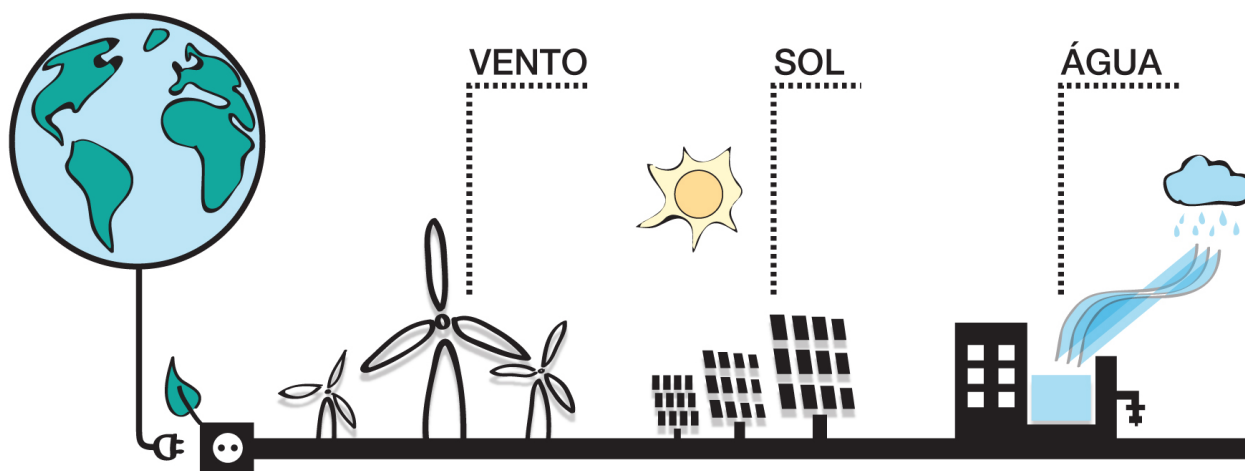
⁸³ *A Green Vitruvius Princípios e Práticas de Projeto para uma Arquitetura Sustentável*, Ordem dos Arquitetos, 2001, p.3.

ENERGIAS RENOVÁVEIS

A energia alternativa deve ser um recurso sustentável. Algumas fontes de energia capazes de ser substituídas e mantidas pela natureza designam-se por “renováveis”. Essencialmente estas entrarão no grupo das energias alternativas, provindo de fontes, à partida, inesgotáveis, ao contrário das opções energéticas mais utilizadas, como os combustíveis fósseis.

Algumas fontes de energia não renováveis incluem o carvão, o petróleo e o gás natural.

60. Esquema explicativo de energias renováveis.



Já as energias renováveis têm origem em recursos naturais, como o sol, vento, chuva, marés e energia geotérmica (esta última, tendencialmente renovável).

Estas fontes de energia renováveis ou permanentes dependem na realidade da escala temporal utilizada e dos padrões e utilização destes recursos (nomeadamente da sua velocidade de extracção e recuperação).

BENEFÍCIOS DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS

As energias alternativas tem um potencial enorme, não só enquanto fontes de eletricidade baratas e limpas, mas igualmente na redução do impacto ambiental negativo. Permitem uma poupança de recursos e um aumento de receitas, através de ecoeficiência maior e um menor custo financeiro, a longo prazo.

Tratando-se de recursos sustentáveis reduz-se o risco de esgotamento de recursos naturais, para as gerações futuras. Por outro lado, diminuem ou evitam, em certos casos, as emissões de azoto, óxidos de enxofre e de dióxido de carbono. Permitem um controlo mais racional das flutuações dos preços do gás natural e possibilitam uma redução na dependência de fontes de combustível externas ao país, ou até mesmo da energia nuclear. São opções positivas para a melhoria da qualidade do ar, por não necessitarem de processos de combustão. Limitam o consumo de água e diminuem a poluição, a produção de resíduos e a destruição dos solos. A sua sustentabilidade económica começa a ser uma realidade, o que faz com que o recurso a energias alternativas seja um investimento que cobre os custos iniciais. Permitem ainda que as organizações que as utilizam sejam estrategicamente pioneiras, obtendo alguns benefícios adicionais no cumprimento da regulamentação ambiental. Por último, contribuem para o desenvolvimento económico de regiões rurais, combatendo a variação dos preços dos combustíveis.

ENERGIA SOLAR

O sol é um precioso recurso renovável, pelo que importa conhecer a sua trajetória e a duração da exposição solar em determinado território. A radiação pode atingir qualquer superfície de três formas: direta, de forma difusa ou ainda ser reflectida noutras superfícies.

A radiação do sol atinge a Terra com uma intensidade média de 1362 W/m^2 . Irá sofrer absorção e reflexão, sendo que, apenas cerca de 47% da radiação inicial atinge a Terra, com um valor próximo de 640 W/m^2 . Tal acontece num dia de céu limpo. Pelo contrário num dia nublado, a radiação difusa pode variar entre 10 e 100%.

Estima-se que esta energia recebida seja, a cada 8 dias, o equivalente a todas as reservas fósseis do planeta, ou que se possa igualar a 78 biliões de centrais atómicas.

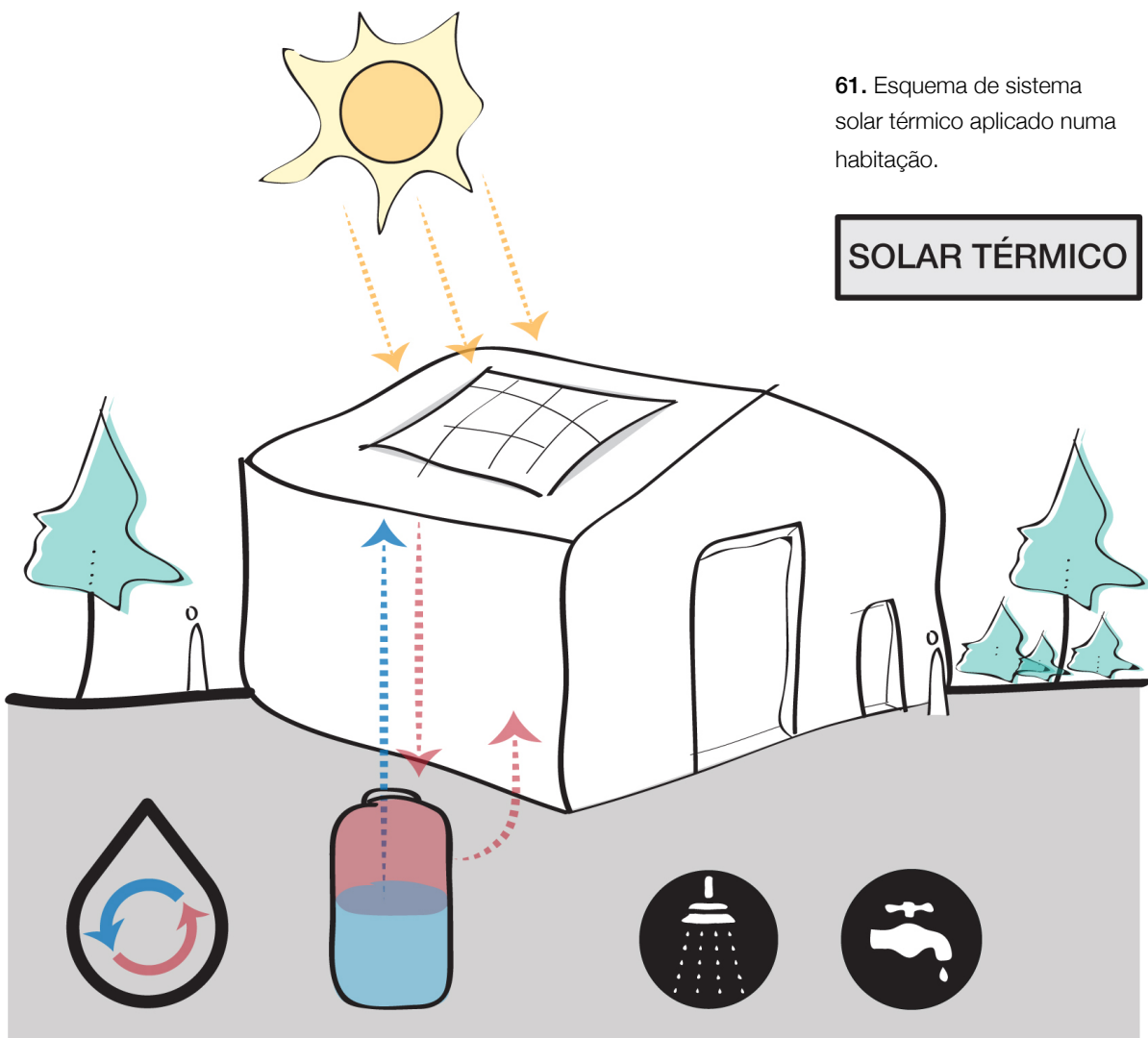
O ganho solar direto será a forma mais simples de se aproveitar passivamente a energia solar. Tal obtém-se com preocupações simples como construir uma habitação com janelas orientadas a sul o que, no Inverno permite um ganho solar importante. Já no Verão a trajetória do sol é mais elevada, a pelo que o sombreamento da janela será uma solução que evita o sobreaquecimento do espaço interior.

Por outro lado, o seu aproveitamento energético implica uma tecnologia fotovoltaica que proceda à conversão da radiação direta.

SISTEMA SOLAR TÉRMICO

São sistemas solares térmicos que captam a energia solar e a distribuem como calor útil, principalmente para aquecimento de águas domésticas. Trata-se de um sistema que integra componentes que captam, armazenam e distribuem o calor, sendo uma fonte de energia económica e limpa.

Este sistema oferece algum conforto na produção de água quente, de forma simples e com um longo período de vida útil. Podem ser



aplicados em quase todo o tipo de edifícios. A água quente que a partir dele se gera, pode ter utilidade sanitária, de apoio ao aquecimento central, entre outras utilidades, contribuindo, deste modo, para uma clara poupança energética.

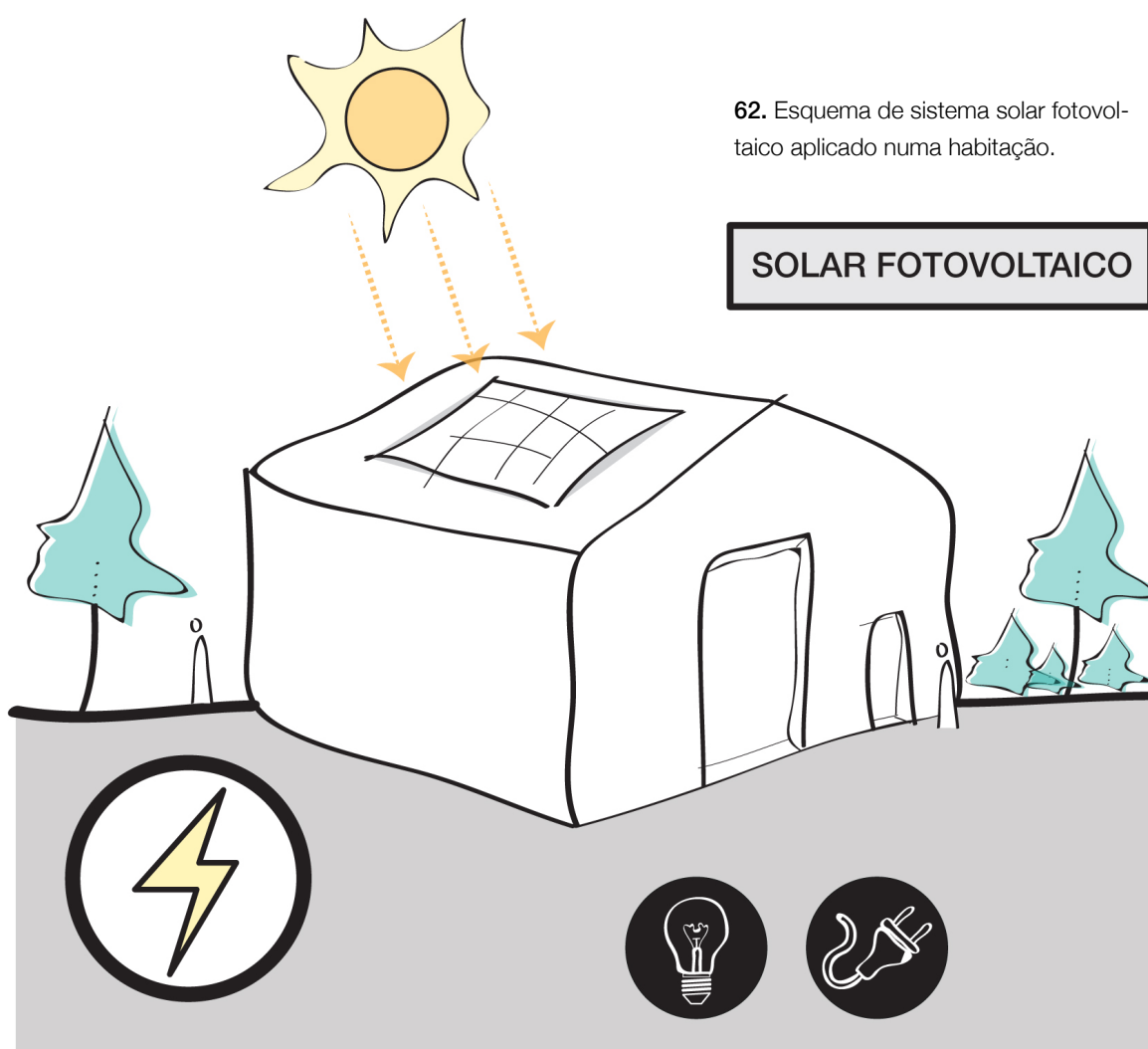
É essencialmente composto por um conjunto de painéis solares térmicos que convertem a luz em calor aproveitável. O calor é absorvido no líquido que se encontra no painel, que é transportado em circuito fechado para o depósito, que acumula a água quente. O depósito deve ser isolado de forma eficaz, impedindo que a água arrefeça, sendo possível dispor desta, mesmo em períodos de ausência de luz solar.

SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

Os painéis solares fotovoltaicos convertem energia solar em energia elétrica. Esta transformação faz-se através de células solares integradas nos painéis fotovoltaicos. Atualmente existem dois tipos de sistemas, os autónomos e os ligados à rede de eletricidade. Nos sistemas autónomos, toda a energia elétrica produzida é consumida pelo produtor. Já nos sistemas ligados à rede, parte da energia é consumida pelo produtor, enquanto a restante é entregue à rede elétrica, que irá remunerar o produtor. Nos sistemas ligados à rede, encontra-se um conjunto de painéis solares interligados (geradores solares) a um equipamento inversor e a um contador para ligação à rede pública de eletricidade.

A legislação em vigor incentiva este tipo de instalações (microgeração e minigeração). Estabelece *“um regime bonificado válido durante 15 anos e com uma tarifa subsidiada em dois patamares temporais: primeiros 8 anos e os 7 anos seguintes. As tarifas bonificadas são re-*

vistas todos os anos, sendo a tarifa de 2013: 0,196€/kWh para os primeiros 8 anos e 0,165€/kWh para os seguintes 7 anos.” Para a mini-geração o Decreto-Lei nº34/2011 “estabelece um regime bonificado válido com uma tarifa subsidiada fixa durante 15 anos. A tarifa é revista anualmente, sendo a tarifa de 2013: 0,151€/kWh durante 15 anos.”⁸⁴



⁸⁴ Fonte:

http://www.solar-one.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=397&lang=pt

SISTEMAS FOTOVOLTÁICOS LIGADOS À REDE

Do ponto de vista económico, a aquisição de um sistema fotovoltaico (microprodução/miniprodução) para ligação à rede é uma opção viável e interessante devido à remuneração bonificada da energia vendida. Quanto ao tempo de vida dos painéis solares é de 25 anos ou mais, sendo que, mesmo cessando o prazo da bonificação, continuam a poder ser usados para autoconsumo.

Quem procure tornar-se um microprodutor, obrigatoriamente terá que possuir também uma instalação solar térmica (águas quentes solares). Para os miniprodutores é necessário efetuar uma auditoria energética antes.

SISTEMAS FOTOVOLTÁICOS AUTÓNOMOS

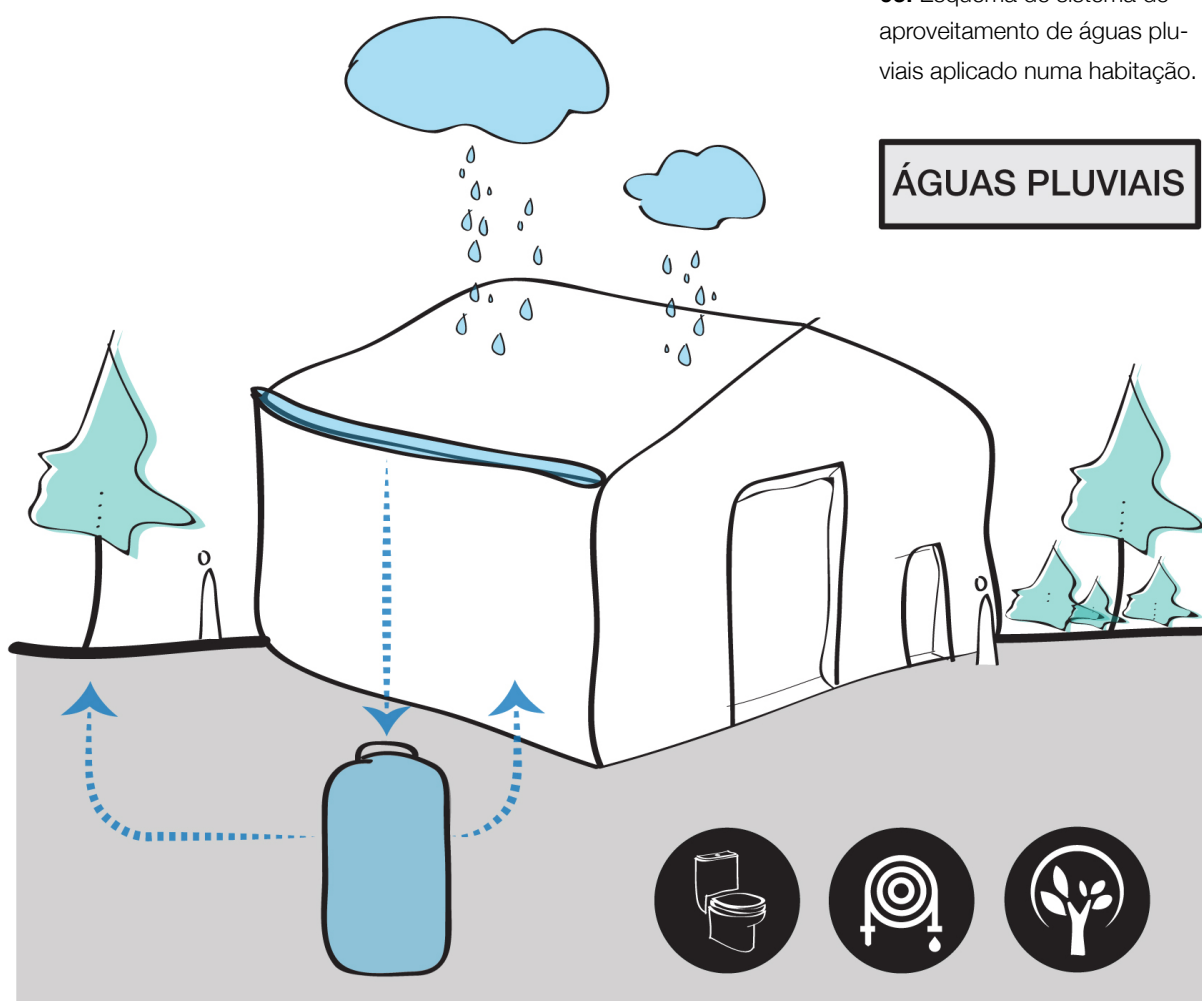
Os sistemas autónomos têm algumas diferenças em relação aos ligados à rede que vão desde a sua concepção, até à utilização. São dimensionados de acordo com os consumos energéticos e necessitam de baterias para armazenar energia produzida em excesso. Estas serão importantes, por exemplo de noite. Como tal, a autonomia e a potência disponíveis dependem do dimensionamento total do sistema. Os sistemas de apoio, como geradores podem ser precisos. Ambientalmente são uma solução muito vantajosa pois, toda ou quase toda a energia elétrica, passa a provir de fontes renováveis.

Contudo, estes sistemas são mais caros do que os ligados à rede, sendo interessantes economicamente, maioritariamente em moradias isoladas da rede elétrica, em que o custo de a ligar seria suportado pelo proprietário.

GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A água da chuva é um recurso natural que, hoje em dia, constitui uma possibilidade para satisfazer as necessidades, quer a nível doméstico, agrícola ou industrial. Pode ser facilmente recolhida e aproveitada em diversos edifícios, até, comerciais ou industriais. As estatísticas demonstram que, 47% da água das nossas habitações pode ser substituída por água não potável. Tal pode ser feito em atividades como a rega, a lavagem de automóveis de pátios ou passeios, em descargas de autoclismo, entre outras.

63. Esquema de sistema de aproveitamento de águas pluviais aplicado numa habitação.



Existem outras estratégias de redução do consumo de águas, tanto em espaços públicos, como privados, que passam por alimentar os sistemas de rega, a partir de água da chuva armazenada. Evitando-se o uso exclusivo da água da rede pública, observa-se uma redução dos escoamentos superficiais, bem como descargas no sistema público de drenagem de águas pluviais. O aproveitamento da água da chuva implica uma superfície de recolha, geralmente na cobertura do edifício. É também preciso uma cisterna de armazenamento com os respectivos acessórios. Quando possível, a cisterna deve cobrir-se, de forma a minimizar as perdas por evaporação.

Existem mecanismos alternativos como a construção dum reservatório subterrâneo para o aproveitamento adicional de água da chuva, do pavimento. Trata-se dum sistema com custos de instalação mais elevados, mas que apresenta a vantagem de não ocupar volume acima do solo.

Água da chuva (pluvial) – Inclui a água recolhida no telhado e a sua conservação é habitualmente feita em reservatórios. Pode ser aproveitada em diferentes aplicações, tais como, descargas de autoclismo, rega, lavagem de piso, lavagem de carros, sistemas de ar condicionado, entre outros.

Água cinzenta – Trata-se de água proveniente de qualquer zona da habitação, com exceção da sanita, que pode ser recuperada, tratada e reutilizada na rega, autoclismos e lavagens de pavimento.

Água negra – É a água que provém da sanita. Nunca deve ser utilizada sem tratamento prévio.

PRÉ-FABRICAÇÃO

CAPÍTULO 04

PRÉ-FABRICAÇÃO

PRÉ-FABRICAÇÃO

ORIGEM

A aplicação de métodos de pré-fabricação remonta a épocas longínquas. Já os egípcios, gregos, romanos e os caldeus preparavam previamente os materiais, nomeadamente a pedra e o tijolo, em tamanhos adaptados ao seu transporte, colocação e acabamento. Fatores económicos fomentavam o aproveitamento de recursos naturais mais próximos, o uso de materiais de extração e transporte mais fácil.

A construção de edifícios pré-fabricados sempre esteve diretamente associada à redução de custos e tempo de execução. Com o surgimento da Revolução Industrial e, após a segunda guerra mundial, houve a necessidade urgente de reconstrução de muitas das cidades europeias, foram implementadas várias estratégias construtivas baseadas no desenvolvimento de processos de standardização, modulação, integração e otimização,. Este processo de construção tem evoluído muito ao longo dos tempos. As habitações pré-fabricadas no início do século XX eram maioritariamente pequenas e de má qualidade destinando-se às classes sociais carenciadas, o que originou uma certa rejeição social.

A passagem da produção artesanal à produção industrial, determinou profundas modificações no complexo processo de concepção, não só no que diz respeito à organização do espaço e pormenorização arquitectónica dos edifícios, mas também no planeamento e organização dos grandes conjuntos de edifícios - urbanismo.

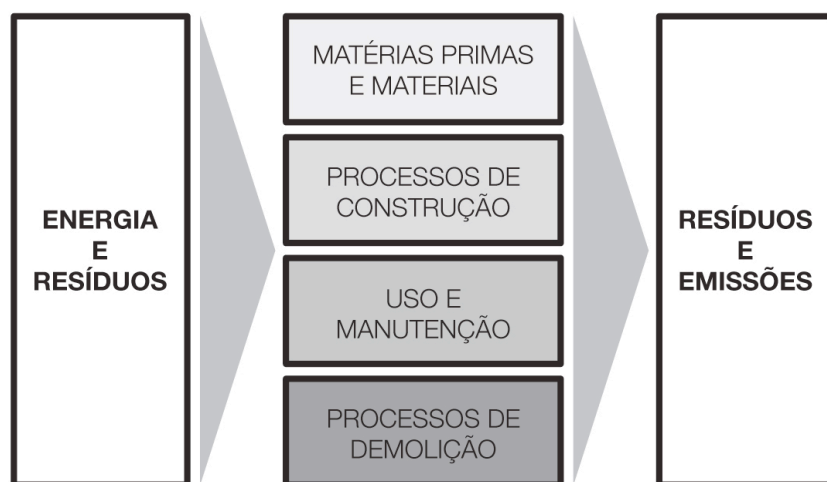
64. Esquema de processo da pré-fabricação, desde a fabricação dos elementos em fábrica, transporte e respetiva montagem.



PRÉ-FABRICAÇÃO

A pré-fabricação na Europa tem a sua maior expressão através de materiais como a madeira, aço e o betão armado. A construção baseada em módulos e caixilharia em aço é mais encontrada no mercado. Em Espanha, constroem-se cerca de 12 mil casas pré-fabricadas em aço, por ano.

Casas pré-fabricadas apresentam bastantes vantagens em relação à construção tradicional, tais como: o fácil transporte dos componentes; a rapidez de montagem; o baixo custo relativamente à construção tradicional, uma vez que não há desperdícios na execução e na montagem e ainda o baixo custo de manutenção.



65. Esquema de desempenho ambiental global de edifícios.

Atualmente, existem modelos de pré-fabricação flexível capaz de proporcionar uma grande variedade de desenho e tipologias. Por outro lado, a tecnologia usada permite que as técnicas de pré-fabricação evitem o desperdício de recursos e otimizem os materiais. Por serem desmontáveis, as possibilidades de reutilização e de controlo de qualidade aumenta. A vida útil dos edifícios é prolongada, uma vez que se podem fazer alterações na sua forma e extensão dos seus componentes. As tarefas relacionadas com o reaproveitamento são mais fáceis de executar.

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Os materiais escolhidos para a construção são determinantes para o bom desempenho ambiental de uma habitação. Quando integrados na construção são geralmente divididos em materiais naturais, materiais artificiais e materiais sintéticos. Chamam-se naturais aos disponíveis no local, ainda que cada região tenha diferentes características. São os mais adequados para a produção de um edifício sustentável, devido a uma substancial redução nos custos do transporte. Todavia, a sua utilização só será ecologicamente eficiente se forem tidos em conta factores como a durabilidade, a eficiência e o conforto, bem como a segurança e saúde dos edifícios. Como tal, nem todos os materiais correspondem a estas necessidades. Alguns exemplos de materiais naturais incluem a terra, o adobe, a palha, o bambu, madeira e a pedra.⁸⁵

Quanto aos materiais de construção artificiais, estes requerem processos industriais para a sua obtenção, com um impacto ambiental significativo. Na sua maioria são menos ecológicos e não renováveis, sendo uma escolha menos sustentável do que os materiais naturais. Como exemplos de materiais artificiais temos o betão, o cimento, o vidro, o aço e as ligas metálicas⁸⁶. Por último, os materiais sintéticos são todos aqueles que contêm elementos químicos desenvolvidos em laboratório, que não podem ser extraídos diretamente da natureza. A maior parte dos materiais de construção sintéticos não são biodegradáveis e têm um impacto negativo no meio ambiente. Como exemplos de materiais sintéticos temos os plásticos, tintas, adesivos.

⁸⁵ LNEC. *Sustentabilidade Ambiental da Habitação*, 2010, p.136.

⁸⁶ LNEC. *Sustentabilidade Ambiental da Habitação*, 2010, p.159.

Os exemplos de construções pré-fabricadas na Europa mais comuns, são geralmente compostas por madeira, aço e betão armado.

Não existem materiais sustentáveis, mas sim formas sustentáveis de os utilizar na construção. Deste modo, não existe um material estrutural ecológico, mas uma escolha informada dos componentes mais adequados à localização, função e uso favorece o desempenho da estrutura do edifício. Os materiais estruturais mais utilizados são: o betão, o aço e a madeira – estes materiais têm impactes ambientais muito diversos e recomendações gerais para a sua utilização:⁸⁷

Podem ser soluções práticas, limitar o uso do betão, uma vez que o ciclo de vida deste material provoca desequilíbrios ecológicos (consumos energéticos na produção de cimento, diminuição do transporte de sedimentos nos rios e aumento da erosão costeira associados à extração de areias).

Substituir parcialmente o cimento por pozolanas ou outros produtos com menores necessidades energéticas é uma solução para o aumento da economia, durabilidade e ecologia da construção do betão. Utilizar e reutilizar o aço é uma boa opção. Embora o seu fabrico implique elevados consumos energéticos a sua reutilização é possível porque a durabilidade e adaptabilidade (desmontagem e remontagem) deste material é muito elevada;

Finalmente, a madeira é um material estrutural que pode ser uma boa alternativa ecológica.

⁸⁷ LNEC. *Sustentabilidade Ambiental da Habitação*, 2010, p.134.

SISTEMAS CONSTRUTIVOS

SISTEMAS PRÉ-FABRICADOS

A pré-fabricação, quando assente num estudo adequado da relação entre os componentes, proporciona uma viabilidade ambiental e económica da construção maior do que outros sistemas construtivos. As estruturas podem ser combinadas com materiais experimentais (TIM- translucent insulation materials e bioplásticos) e materiais naturais como palha e terra. Por outro lado, a construção pré-fabricada leve, em estrutura metálica ou de betão de alto desempenho, deve conjugar-se com materiais para provisão de inércia térmica como o tijolo ou a terra, ou ainda isolantes como a palha ou a lã mineral. Estes últimos, devem ser modulares e pré-fabricados, facilitando, deste modo, a armazenagem, o transporte e a montagem.

Existem ainda sistemas construtivos mistos, podendo usar técnicas de pré-fabricação como tradicionais. Quanto aos materiais, os sistemas mistos são aqueles que combinam materiais de diferentes origens, como a madeira, o metal, o vidro, o betão e até mesmo a terra crua. Têm como objectivo potenciar as qualidades e reunir boas performances ambientais de cada um deles, tornando-se adequados para a construção, dita ecológica.

Uma breve referência explicativa do tipo de materiais que podem integrar estes sistemas permitem compreender melhor a sua combinação, tendo em conta que, por exemplo o betão deverá ser utilizado pela sua inércia térmica, como barreira acústica ou como elemento corta-fogo, colmatando o défice de massa das construções de madeira. Por outro lado, os metais são úteis na resolução das uniões e como

PRÉ-FABRICAÇÃO

reforço mecânico da madeira e seus derivados, prevendo-se a sua possível reutilização.

Quanto ao tijolo e adobe, estes serão úteis no preenchimento de estruturas de madeira. Já o vidro é essencial para a otimização da iluminação natural.

COMBINAÇÃO DE MATERIAIS EM SISTEMAS CONSTRUTIVOS MISTOS	
BETÃO	INÉRCIA TÉRMICA, BARREIRA ACÚSTICA, ELEMENTO CORTA-FOGO.
METAIS	RESOLUÇÃO DAS UNIÕES, REFORÇO MECÂNICO DA MADEIRA E SEUS DERIVADOS, REUTILIZAÇÃO.
MADEIRA	NORMALIZADOS, PRÉ-FABRICADOS, REDUZEM CUSTOS E PRAZOS MINIMIZANDO DESPERDÍCIOS.
TIJOLO / ADOBE	PREENCHIMENTO DE ESTRUTUTURAS DE MADEIRA, (GARANTIR A SECAGEM DA PAREDE QUE TENDERÁ ABSORVER HUMIDADE, DIMINUINDO A DURABILIDADE DA MADEIRA).
VIDRO	OTIMIZAÇÃO DA ILUMINAÇÃO NATURAL, DA RELAÇÃO DOS ESPAÇOS COM O EXTERIOR, GANHOS TÉRMICOS PASSIVOS

66. Esquema da combinação de materiais em sistemas construtivos mistos.

PRÉ-FABRICADOS DE BETÃO

O material mais comum em sistemas pré-fabricados é o betão armado. Trata-se de uma solução bastante utilizada devido à sua boa relação preço-qualidade e também porque oferece um grande leque de possibilidades construtivas. A existência de inúmeros tipos de painéis é uma vantagem que não está disponível noutros materiais. É um material muito robusto, resistente ao fogo e que apresenta um grande isolamento acústico. A sua inércia térmica é elevada, sendo ainda bastante económico e ecológico.

Soluções construtivas pesadas integram materiais e produtos de elevado peso, como o betão e blocos de betão. Os painéis pré-fabricados em betão têm grandes vantagens ao nível da produção. A sua realização implica condições industriais com mão de obra especializada, o que em geral conduz a elevados padrões de qualidade.

Uma importante vantagem uma vez que envolvem menos meios, menos mão-de-obra e permite menos pessoas em obra e trabalhos de duração mais curta, contribuindo ainda para um menor risco de acidentes de trabalho. Torna-se economicamente mais atrativa adicionalmente pela redução dos prazos de construção.

O betão apresenta algumas características que o tornam uma escolha bastante apelativa quando se procura soluções nesta área. Possui uma elevada resistência à compressão, sendo constituído por matéria natural disponível em larga escala. A possibilidade de reutilização é ainda uma vantagem ambiental importante.

No entanto, como desvantagens, implica gastos energéticos significativos para a produção de cimento originando poluentes importantes. Por outro lado, a extracção de inertes (areias e britas) têm um impacto ambiental negativo, sendo difícil a reutilização de elementos de construção de betão moldado em obra.

PRÉ-FABRICAÇÃO

A sua reciclagem é muito difícil, implicando uma perda de características. Por fim é um material não degradável, impossibilitando a deposição natural.



67. Painéis de betão pré-fabricados.
House O / Peter Ruge Architekten.



68. Painéis pré-fabricados de betão.
Haus Bold de Thomas Bendel Architekt

PRÉ-FABRICADOS METÁLICOS

As casas pré-fabricadas em aço são ecológicas e económicas. Os sistemas construtivos em estruturas metálicas leves (LGSF⁸⁸) são uma das soluções para a construção sustentável. Este material de construção é uma solução construtiva leve e como já vem pronto da fábrica, reduz a produção de resíduos na construção. A fabricação das estruturas de aço é realizada industrialmente, fazendo com que não haja quase desperdício de materiais. Este tipo de sistema pode ser utilizado na execução de paredes exteriores, paredes interiores, lajes e coberturas. Pode então ser usado em todo o tipo de construção de edifícios desde habitações, edifícios comerciais e industriais até obras de remodelação. A sua montagem é relativamente fácil e simples, tal como todas as casas pré-fabricadas. A estrutura é montada, em poucos dias, com parafusos que podem ser facilmente colocados e retirados. O sistema é constituído por peças pré-fabricadas, obtidas através da moldagem a frio de chapa de aço galvanizado de baixa espessura, ou ainda combinado com níquel e cromo originando aço inoxidável, resultando num peso total dos elementos estruturais bastante baixo, pelo que daí surge a designação *Light Gauge Steel Framing*. A estrutura em aço é flexível possibilitando uma grande variedade de formas e combinações associadas à possibilidade de expansão. Estas estruturas permitem *designs* dinâmicos que podem ser modificados de forma rápida e económica, durante e após a construção. O aço apresenta a vantagem de se ligar muito bem com outros materiais como o betão, madeira e o tijolo. Uma das vantagens dos pré-fabricados em aço é que podem custar até menos 30% e demorar três vezes menos tempo a construir do que os edifícios convencionais.

⁸⁸ LGSF (Light Gauge Steel Framing).

PRÉ-FABRICAÇÃO

Comparando com o betão armado, trata-se de um material mais resistente o que permite a execução de elementos estruturais de menor secção, consequentemente de menor massa. Deste modo, com o aço obtêm-se estruturas de maiores dimensões consumindo menor quantidade de matéria-prima. Por outro lado, ao contrário do betão, em final de vida útil das construções, o aço é facilmente reutilizado ou reciclado.

69. Casa pré-fabricada com estrutura metálica.
11 Boxes / Keiji Ashizawa
Design. Japão 2007.



70. Casa pré-fabricada com estrutura metálica. Garoza House / Herreros Arquitectos. Espanha 2010.

PRÉ-FABRICADOS DE MADEIRA

A construção em madeira tem como grandes vantagens a sua origem natural, a leveza e adaptabilidade. A capacidade de absorver CO₂ durante o seu crescimento têm um impacto ambiental positivo.⁸⁹

A forma tradicional de conceber estruturas de madeira baseia-se no encaixe, distinguindo-se das estruturas de betão e de aço. Contudo, pontualmente a construção em madeira associa-se ao betão e ao aço no mesmo sistema construtivo. Uma estrutura de madeira pode ser optimizada se for combinada com sistema de conexão metálicos, cujas peças, embora representem um custo adicional, permitem que o mesmo seja facilmente desmontável, maximizando a reutilização do material. Para garantir a longevidade da madeira é necessário protegê-la contra os agentes biológicos de degradação e evitar acumulações de água.⁹⁰

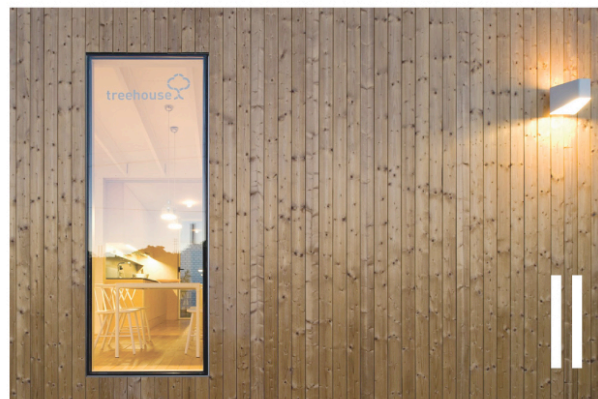
Algumas vantagens da madeira enquanto solução construtiva leve e adaptável, incluem o seu carácter auto-renovável. Os processos de transformação e aplicações que incorpora têm um baixo gasto energético. Permite uma rapidez de montagem associada a uma fácil biodegradabilidade. Enquanto desvantagens principais pode referir-se a manutenção frequente que necessita, quando exposta a elevada radiação solar. Trata-se de um bom condutor térmico, o que origina algumas perdas térmicas.

Trata-se de um material com um custo elevado de construção, excepto se se recorrer à pré-fabricação e, por último, quando importada de regiões distantes, o transporte causa impactes ambientais significativos.

⁸⁹ LNEC. *Sustentabilidade Ambiental da Habitação*, 2010, p.156.

⁹⁰ LNEC. *Sustentabilidade Ambiental da Habitação*, 2010, p.157.

PRÉ-FABRICAÇÃO



71. Casa pré-fabricada de madeira. Treehouse (2005).
João Appleton e Isabel Domingos.



72. Casa revestida a madeira (interior e exterior). Summer House In Southern Burgenland / Judith Benzer Architektur.

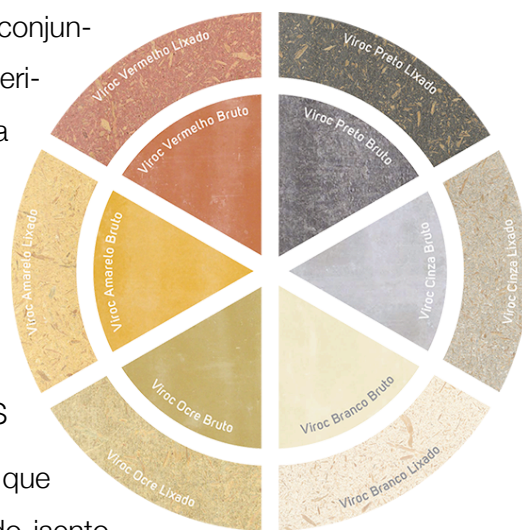
VIROC

Viroc® é um painel compósito formado por uma mistura de partículas de madeiras e cimento. Possui um conjunto de aplicações variadas, tanto em espaços exteriores como interiores. Combina a flexibilidade da madeira com a resistência e durabilidade do cimento. Uma das características naturais do produto será a sua aparência heterógenea.⁹¹

VANTAGENS

Trata-se de um material não tóxico, visto que não contém compostos voláteis perigosos, sendo isento de sílica, amiantos e formaldeído. Graças ao seu elevado peso, possui boas características de isolamento sonoro. O índice de isolamento varia conforme a espessura do painel, tendo uma resistência a sons aéreos de 31 a 37 dB, em espessuras de 8 a 22 mm respetivamente. Tem boas características de isolamento térmico, como uma elevada resistência térmica, funcionando como isolamento, tanto nas temperaturas frias como quentes.

O painel possui resistência mecânica à flexão, o que possibilita a sua utilização como elemento estrutural resistente. É por isso utilizado em pavimentos e como suporte de coberturas. Pode ser cortado, furado e lixado. As ferramentas e os sistemas de fixação utilizados no painel Viroc®, são idênticos aos utilizados na madeira, pelo que é de fácil instalação. É um material ignífugo e hidrófugo, o que significa que é impermeável, não delaminando sob a ação da água. Pelo contrário, é



73. Possíveis cores do painel Viroc®

⁹¹ <http://www.viroc.pt/content.aspx?menuid=97>

permeável ao vapor de água. É, por último, resistente à ação de organismos vivos como fungos, térmitas ou outro tipo de insetos. Por todas estas razões, apresenta uma elevada durabilidade.

APLICAÇÕES

Um painel de Viroc® pode ser usado como método de acabamento, pelas suas características já referidas, de bom isolador térmico. Se for aplicado em fachadas, a espessura mínima do painel tem de ser de 12 mm. No caso de aplicação no exterior, torna-se necessário respeitar as regras do sistema de fachadas ventiladas.

No interior de habitações, estes painéis são adequados para as paredes divisórias. A espessura mínima em paredes interiores é de 10 mm, em zonas secas e 12 mm, em zonas húmidas.

Por outro lado, o Viroc® é aplicável na construção de pavimentos estruturais, ou revestimentos de pavimentos. Começa a ser utilizado na substituição do soalho de madeira tradicional. Terá algumas vantagens em relação ao anterior que se degrada com a presença de água nas zonas de instalações sanitárias, cozinhas e nas zonas de ligação às paredes de fachada. Já para pavimentos estruturais, a espessura mínima do Viroc® tem que ser de 19 mm. Como revestimento, sem função estrutural é de 12 mm.

Por último, pode ser usado, no revestimento de coberturas, graças à sua resistência mecânica, índice de isolamento de sons aéreos, resistência térmica e resistência à humidade. Em coberturas a espessura mínima dos painéis utilizados é de 16 mm.

PRÉ-FABRICAÇÃO

74. Casa pré-fabricada, Atelier MYCC, Espanha. Revestimento em Viroc®.



CAPÍTULO 05

PROJETO

PROJETO

Este projeto tem como fio condutor valores de sustentabilidade e vivência comunitária como sendo preocupações constantes. Através dos mesmos, pretende-se encontrar uma solução menos formal e mais assente nas necessidades de integração social. O conceito de organização em aldeia insurge-se como ponto de interesse, de modo a estimular este tipo de vivência. Quase como uma ilha perdida no tempo, sem infra-estruturas preparadas, com uma forte necessidade de reinvenção.

S W O T

TRENGTHS EAKNESSES PPORTUNITIES HREATS

S

TRENGTHS

- Proximidade aos transportes públicos;
- Forte presença de crianças e jovens no Bairro;
- Fortes relações de familiaridade e vizinhança;
- Multifuncionalidade de espaços.

W

EAKNESSES

- Falta de infra-estruturas;
- Construção débil;
- Dificil acessibilidade pedonal e rodoviário;
- Falta de estacionamento e pavimentos nas imediações do Bairro;
- Falta de equipamentos públicos, culturais e de lazer.

O

PPORTUNITIES

- Fomentar a passagem pelo Bairro criando fluxos e contacto do exterior com a comunidade;
- Criação de estacionamento público;
- Revitalização de terrenos expectantes dentro e nas proximidades do Bairro;
- Revitalização da zona junto à linha de água (ribeira);
- Dinamização do Bairro através de equipamentos públicos e espaços verdes;
- Auto subsistência através da criação de hortas urbanas.

T

HREATS

- Falta de espaços públicos qualificados;
- Tendência para a formação de "ilhas";
- Falta de infraestruturas básicas;
- Não existe acesso rodoviário para veículos de emergência.

75. Análise SWOT do Bairro do Barruncho, zona de intervenção.

ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO

A primeira fase de projeto consistiu na elaboração de um plano urbano. A envolvente do bairro é constituída por dois núcleos consolidados, sem nenhuma ligação entre eles. Foi necessário criar uma ponte de comunicação entre as duas freguesias, Odivelas e Póvoa de Santo Adrião.

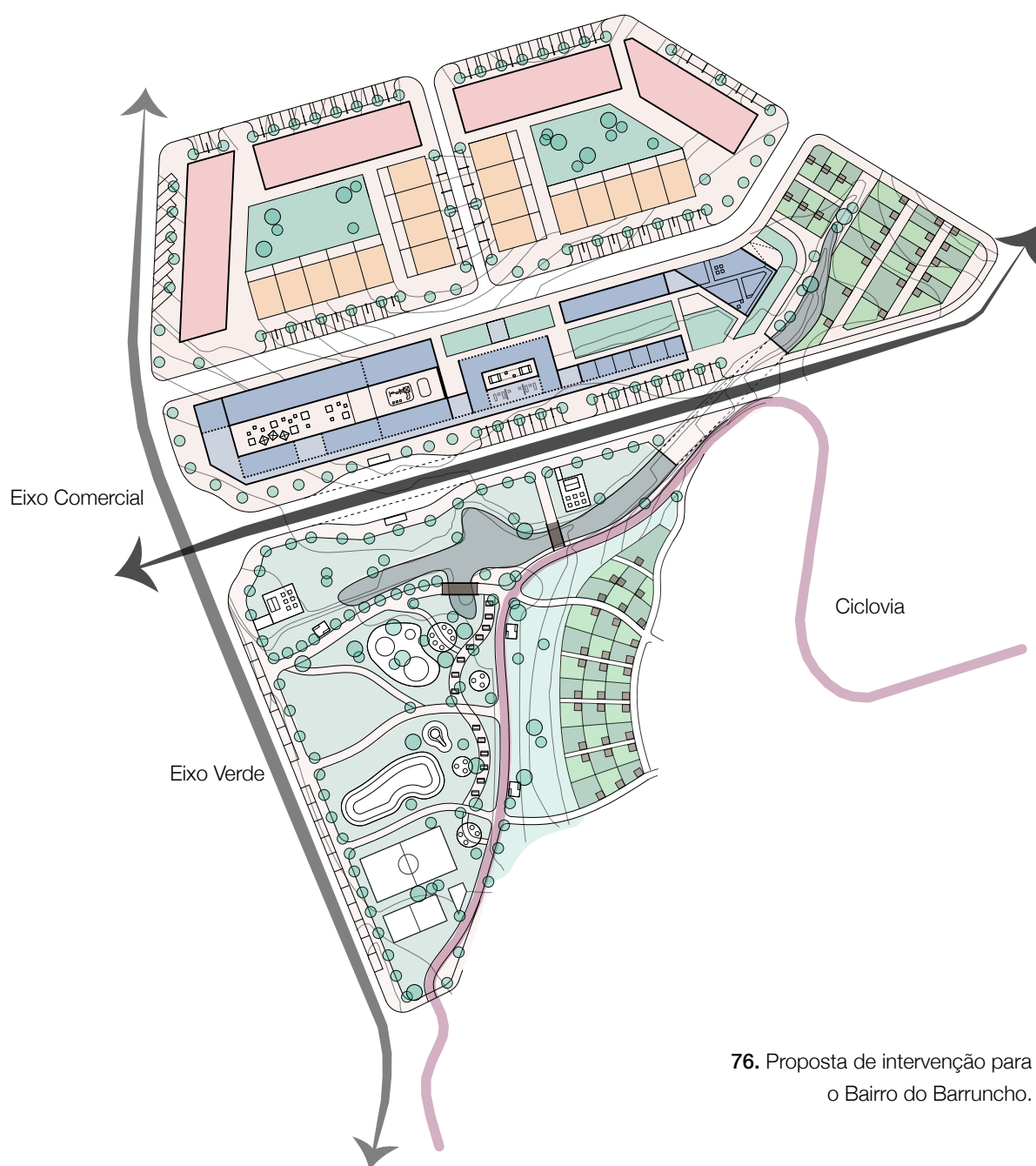
Criou-se um eixo principal que atravessa o bairro de forma a facilitar os acessos. Trata-se de um eixo com características comerciais. Projetou-se um segundo eixo, o eixo verde, que servirá de espaço público para os habitantes do bairro e da sua envolvente. Por último, projetaram-se dois quarteirões habitacionais, fragmentados, com habitações de custos controlados e pré-fabricadas. Pretende-se a promoção do Bairro a novos moradores, diluindo esterótipos negativos associados ao Bairro.

MEIOS DE TRANSPORTE

No Bairro do Barruncho existem transportes urbanos na sua proximidade, mas que não o atravessam, uma vez que este não tem estrutura viária que o permita. Para o desenvolvimento do bairro, torna-se essencial que os sistemas de transportes o liguem à cidade. A fim de facilitar as deslocações casa-trabalho, nas horas de ponta, sistemas de transporte públicos correspondem muitas vezes à forma mais eficaz de deslocação. Na concepção estratégica do eixo comercial, prevê-se a inclusão de um percurso para transportes público rodoviários.

Em relação ao transporte privado, criou-se estacionamento público para os moradores e visitantes na envolvente dos quarteirões.

Querendo promover algumas soluções sustentáveis, o recurso ao transporte pedonal ou ciclovitário deve ser estimulado. Planeou-se a existência de percursos pedonais e uma ciclovía, com ligação ao metro de Odivelas, que se situa a 1 km de distância.



76. Proposta de intervenção para o Bairro do Barruncho.

ESPAÇO PÚBLICO

"Todas as cidades no mundo têm departamentos de trânsito, mas quase nenhuma tem um departamento para pedestres e ciclistas ou para a qualidade de vida. Às vezes, tenho a impressão de que sabemos mais sobre o hábitat de leões e gorilas do que sobre o de humanos."

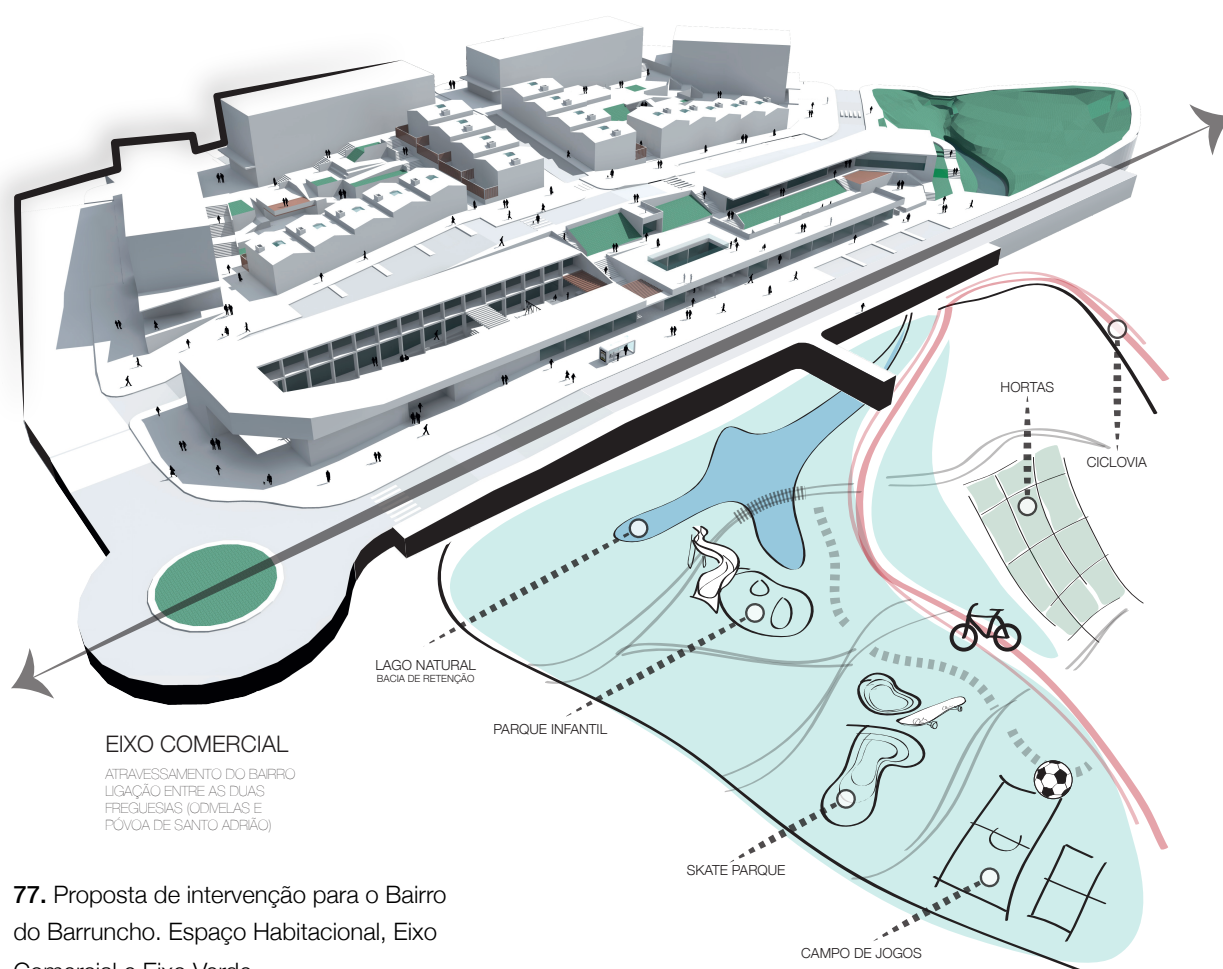
Jan Gehl

O eixo comercial divide-se em três núcleos edificados. O primeiro núcleo corresponde a um centro de formação e espaço cultural, onde poderão decorrer atividades lúdicas e culturais para os habitantes do bairro. O mesmo edifício inclui um centro educativo e de tempos livres para as crianças, e um espaço para uma mercearia de conveniência. No segundo bloco, criou-se um mercado temporário. No terceiro e último bloco projetou-se uma cantina comunitária e uma associação de moradores. Neste bloco existe ainda uma sala polivalente para a realização de eventos sociais. Propôs-se uma cantina gerida por moradores do Bairro, maioritariamente de caráter comunitário. Por fim, sugere-se uma relação eficaz entre as hortas e a cantina. Caminhando no sentido da autosuficiência, os produtos hortícolas podem ser utilizados a nível local, quer na cantina ou até mesmo vendidos no mercado temporário. Estes três núcleos pretendem fomentar a vida de bairro.

Foram criados vários espaços verdes, com diferentes funções de forma a criar um habitat qualificado. O espaço habitacional é pensado em estreita ligação com a natureza vegetal e em diferentes escalas do plano de urbanização. Uma das soluções exploradas prende-se com a criação de percursos estratégicos e dinamizadores do espaço público.

pretende-se com este espaço a estimulação de convivialidades espontâneas.

Projetou-se também um grande parque urbano (figura 77) com: jardins como, campos de jogos, um skate parque, um jardim infantil, zonas de piquenique, lazer e estar. Não esquecendo a importância que o plano urbano pode ter para a promoção da saúde, geram-se percursos pedonais com pontos de exercício. Uma vez mais, pretende-se promover a utilização do parque pelos seus habitantes e por pessoas de outros locais.

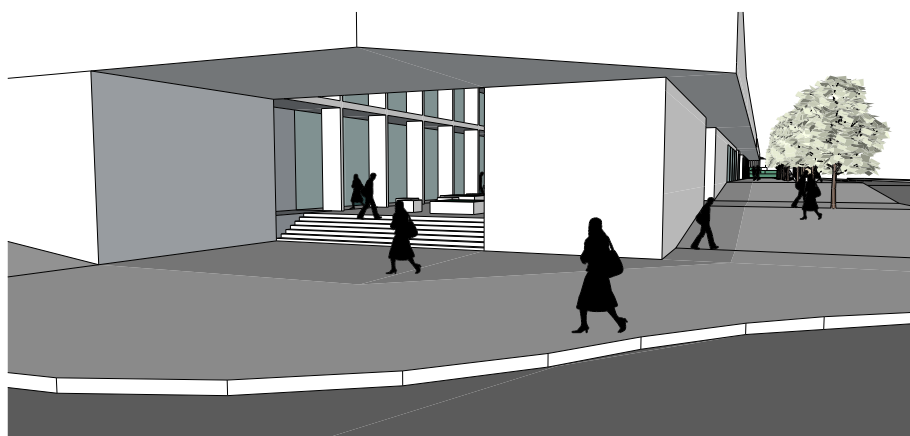


77. Proposta de intervenção para o Bairro do Barruncho. Espaço Habitacional, Eixo Comercial e Eixo Verde.

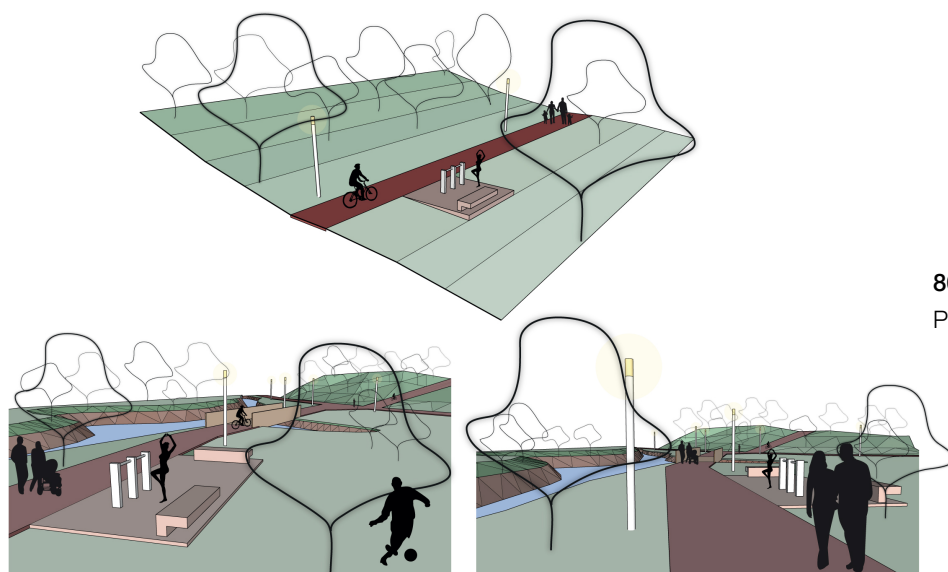
PROJETO



78. Vista do Parque sob o Eixo Comercial (mercado temporário) e o espaço habitacional na cota



79. Vista de uma das entradas do centro de formação e espaço cultural, centro educativo e de tempos livres para as crianças.

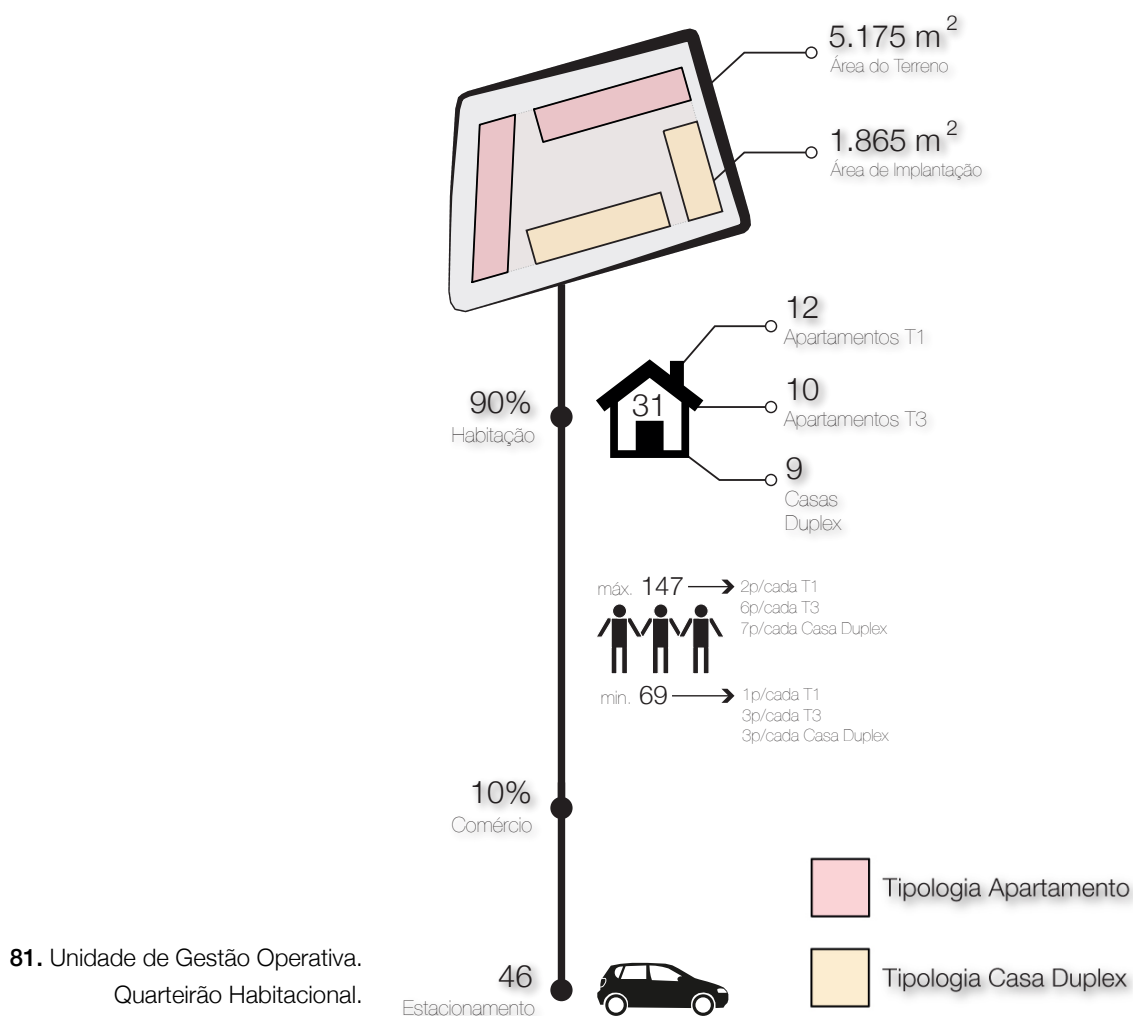


80. Ambientes e percursos do Parque.

ESPAÇO HABITACIONAL

A intervenção habitacional localizada na zona norte do Bairro do Barruncho, procurou reestruturar o espaço, reflectindo sobre um conceito-chave: o quarteirão. Retomando as ideias de convivialidade e privacidade, intrinsecamente relacionadas, definem-se dois quarteirões quase simétricos que aglomeram várias funções: habitação, comércio e espaço público.

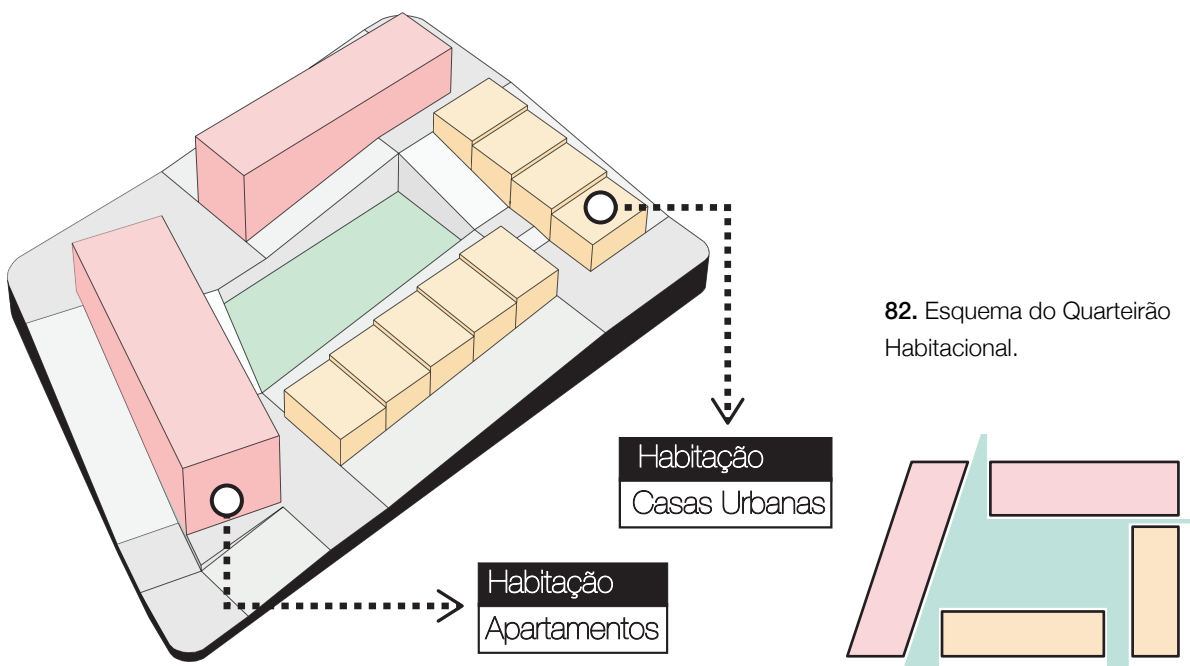
UNIDADE DE GESTÃO OPERATIVA



Cada quarteirão é composto por quatro blocos habitacionais. Dois blocos são organizados em banda com tipologia de casa duplex e outros dois organizados em edifício, com a tipologia de apartamento e comércio. Tratam-se de células habitacionais privadas, integradas numa estrutura habitacional coletiva.

As diferentes tipologias habitacionais têm uma disposição dentro do quarteirão que cumpre objetivos distintos e definidos. Na frente de rua limítrofe do bairro encontram-se os blocos com tipologia de apartamento que, sendo mais altos servem de barreira para resguardo do interior do espaço residencial. Estando localizados numa das cotas mais altas do terreno, têm vista sobre o parque e sobre todo o espaço público.

Os blocos com tipologia de casa duplex constituem os cantos interiores, nos dois quarteirões contíguos, sem estradas principais que os atravessem. Sendo moradias com vista para o parque, marcam uma frente de rua que pela sua tipologia facilita o convívio na vizinhança próxima e alargada.

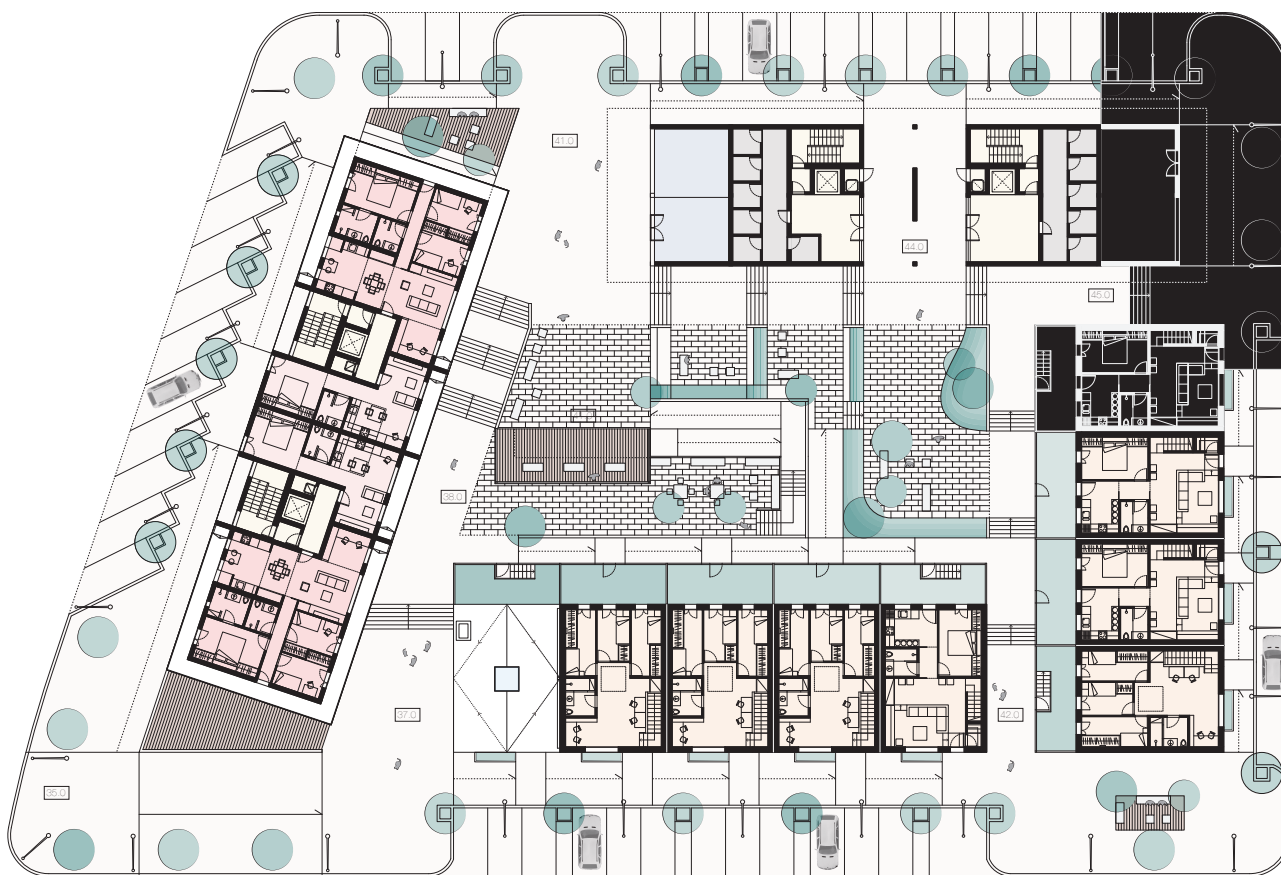


82. Esquema do Quarteirão Habitacional.

O interior do quarteirão (miolo) é definido por vários espaços e percursos pedonais, divididos por patamares. São criadas diferentes zonas de estar.

No que se refere à estrutura do edificado, o módulo-base de trabalho é constituído pelo fogo, sendo através da repetição do módulo habitacional que se define a construção do quarteirão.

A solução proposta pretende uma visão inspirada em conceitos vernaculares, considerados por vezes ultrapassados, como uma aldeia. Procura-se retomar alguma desta vivência ajustando-a às necessidades contemporâneas da vida num bairro urbano.

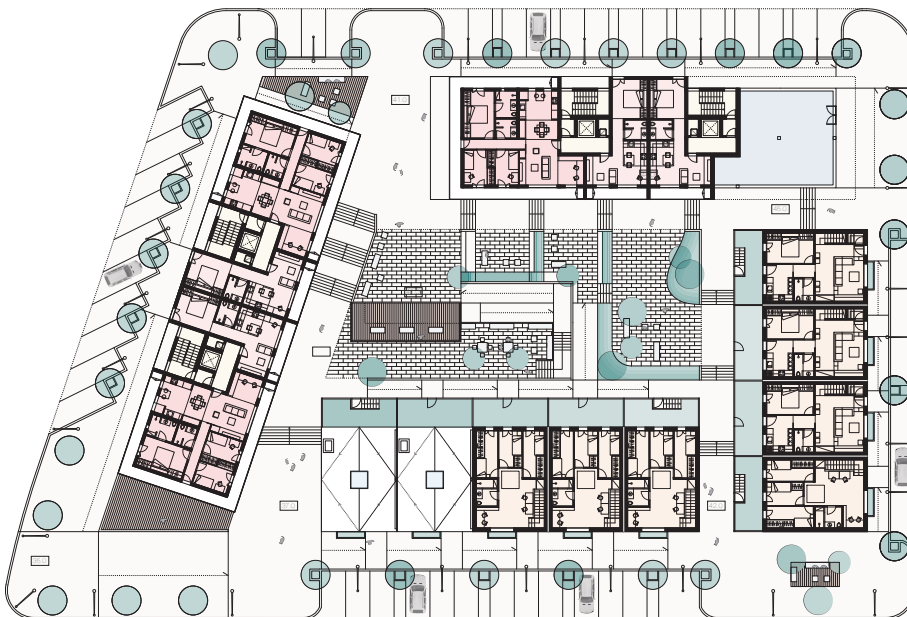


83. Planta do Quarteirão Habitacional.

PROJETO

Quer no seu interior quer na sua proximidade, pretende-se apoiar as necessidades mais imediatas dos seus habitantes. Tal inclui a existência de comércio de esquina, produção artesanal, consideradas unidades de alcance reduzido e ainda lojas de materiais e ferramentas.

Por último a reflexão feita no terceiro capítulo da presente dissertação, tem como intuito justificar a aplicação de algumas soluções mais sustentáveis no espaço habitacional. Tais incluem sistemas como: solar térmico, solar fotovoltaico e reaproveitamento de águas pluvias, de forma a melhorar o desempenho energético das habitações.



84. Planta do Quarteirão Habitacional.

"I kinda live where I find myself."

Bob Dylan

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As exigências da habitação têm sofrido mudanças importantes ao longo das últimas décadas. Nas palavras de Nuno Portas, *“a arquitetura passou para uma atitude de fazer rápido, grande, visível e muito espetacular. Os media tiveram um papel decisivo neste processo, vendendo a arquitetura como algo exuberante. A verdade é que a arquitetura não é um quadro de uma exposição. É uma arte de programa, que pode não ser definido pelo artista, mas pela sociedade em geral.”*⁹²

Encontra-se hoje com alguma frequência uma arquitetura que procura incessantemente o gesto bizarro, numa vontade de fragmentar a geometria clássica até à exaustão. O clamor pela subjetividade, por vezes esquecendo as necessidades de quem usufrui dos espaços, imiscui-se numa vontade movida unicamente por critérios de decisão individuais sem causa ou ideologia. Insurge-se uma nova arquitetura e ruptura com o coletivo, rejeitando no extremo qualquer enquadramento histórico ou social. Perde-se em favor do experiencialismo sem metodologia construtiva, que apenas tem como preocupação a “forma pela forma”.

Pretende-se com este projeto discutir a questão da criação de espaços que se adequem fisicamente aos valores duma coexistência em grupo e que, subtilmente, se envolvam num diálogo com o tempo, espaço e colectividade.

Questões pertinentes podem ser colocadas ao analisar a sucessiva transformação dos paradigmas arquitectónicos. Como será observada a cultura do nosso tempo? Que movimentos surgiram? Quais sobreviverão ao presente? Será o nosso património arquitectóni-

⁹² VIEIRA, Álvaro Siza; PORTAS, Nuno. *Dois modos de fazer cidade*, Jornal de letras, 22 de agosto a 4 setembro de 2012.

co apenas um conjunto de silhuetas aglomeradas, desproporcionadas e por vezes insólitas, alinhadas num desfile de monumentalidade?

Em suma, fica o desejo de que a presente reflexão permita reforçar o exercício de pensar a realidade habitacional contemporânea, questionando os paradigmas da habitação em altura como resolução rápida e prática para os problemas urbanos. Pelo contrário, sabe-se que não será esta uma resposta harmoniosa, para os habitantes da cidade, atirados para os seus limites, em construções amontoadas, dormitórios perfilados, fisicamente materializando o desconforto duma vida isolada sem espaço coletivo de qualidade.

Existem várias tentativas de projetar uma aldeia contemporânea. Como relacionar as experiências rurais e tradicionais a uma aldeia adaptada às necessidades da modernidade? O desafio será gerar uma identidade própria dentro dos eixos genéricos dos espaços peri-urbanos. Tal prende-se pela necessidade de projetar os novos quarteirões como uma extensão lógica, fluida e articulada com a cidade.

É necessário repensar a arquitetura não só como a criação de lugares, mas também como uma interpretação do Homem e da sua interação com a Natureza.

*"(...) temos que encontrar soluções para podermos viver juntos.
Eis uma tarefa nem sempre fácil."*⁹³

⁹³ PORTAS, Nuno. *Dois modos de fazer cidade*, Jornal de letras, 22 de agosto a 4 setembro de 2012.

18 407 Palavras

BIBLIOGRAFIA

AGAREZ, Ricardo Carvalho. *O Moderno Revisitado: Habitação Multi-familiar em Lisboa nos Anos de 1950*, Câmara Municipal de Lisboa, 2009. ISBN 978-972-8543-13-6;

ALEXANDER, Christopher; CHERMAYEFF, Serge. *Intimité et Vie Communautaire*, Paris: Dunod, 1972;

BAEZA, Alberto Campos. *Caverna, Cabana, Casa*, Arquitectura Ibérica nº10 – Habitar, 2005. ISBN 72-8801-82-3;

BARROS, M. J. Monteiro de; NETO, A. Jardine; et al. *Colóquio sobre Pré-Fabricação Volume I*, Ordem dos Engenheiros, Lisboa, 1968;

BOHIGAS, Josep; PIZZA, António; HERREROS, Juan; et al. *Project APTM - Six Minimal Apartment Projects*, Barcelona, 2006. ISBN 84-933114-9-9;

CARVALHO, Benjamim de A. *A Arquitectura no Tempo e no Espaço*, Livraria F, Rio de Janeiro, Brasil: Biblioteca Técnica Freitas Basto, 1968;

CARVALHO, Ricardo. *Morada: rua, casa*, Publicação Trimestral da Ordem dos Arquitectos. 2006;

COELHO, António Baptista. *O convívio no habitar e no espaço urbano* - Parte II Disponível em http://infohabitar.blogspot.pt/2011/03/o-convivio-no-habitar-e-no-espa-co_20.html [Consultado a 10 ago. 2013];

COELHO, António Baptista. *Habitação Humanizada*, Lisboa: LNEC, 2007;

COELHO, António Baptista; PEDRO, João Branco. *Do bairro e da vizinhança à habitação: tipologias e caracterização dos níveis físicos residenciais*, ITA 2, Lisboa: LNEC, 1998. ISBN 972-49-1756-8;

COELHO, Eduardo Prado. *Dias mortos*, Público, O fio do horizonte, 2005;

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. *A Green Vitruvius: Princípios e Práticas de Projeto para uma Arquitetura Sustentável*, Ordem dos Arquitectos, 2001. ISBN 972-97668-2-7;

CORBUSIER, Le. *El Modular y Modular 2*, Barcelona: Editorial Poseidor S.L., 1980;

CORBUSIER, Le. *Por uma Arquitetura*, 3ª Edição, São Paulo: Perspectiva S.A., 1981;

CORBUSIER, Le. *Urbanismo*, São Paulo: Martins Fontes, 2000. ISBN 85-336-1177-3;

COSTA, João Pedro. *Bairro de Alvalade. O paradigma no urbanismo Português*, Lisboa: Livros Horizonte, LDA., 2002. ISBN 972-24-1198-5;

CROFT, Vasco. *Arquitetura e Humanismo*, 1ª Edição, Lisboa: Terra-mar, 2001. ISBN 972-710-294-8;

DAVIS, Lan. *Arquitectura de emergência*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, AS, 1980;

DUARTE, J. R. A. - *Ecovila*, Disponível em <http://www.jrrio.com.br/construcao-sustentavel/ecovila.html> [Consultado a 25 ago. 2013];

DUARTE, R. B. et al. *Estética e Fenomenologia da Arquitectura e Urbanismo*, GEHA Revista de História, Faculdade de Arquitectura-UTL, Grupos de estudos de História de Arquitectura, Portugal. 1999;

Estudos prévios de Planeamento Estratégico - volume 1, CMO/DPE, 2004;

FERREIRA, J. M. Simões. *História da Teoria da Arquitectura no Ocidente*, 1ª Edição, Lisboa: Nova Vega, LDA., 2010. ISBN 978-972-699-948-5;

FRAMPTON, Kenneth. *História crítica da Arquitectura Moderna*, São Paulo: Martins Fontes, 2003. ISBN 85-336-0750-4;

FREITAG, Michel. *Arquitectura e Sociedade*, Lisboa: Publicações Dom Quixote, 2004;

FUERTEES, Magda Maria Pere. *As Formas de Habitar*, Arquitectura Ibérica nº32 – Habitar, Portugal, 2009. ISBN 978-989-658-028-5;

GAFETTI, Gustau Gili. *Casas Refúgio*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, AS, 1995;

GAFETTI, Gustau Gili. *Pisos Piloto Células domésticas experimentales*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, AS, 1997. ISBN 84-252-1716-4;

GONÇALVES, Helder; GRAÇA, João Maria. *Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal*, DGGE / IP-3E, Lisboa, 2004. ISBN 972-8268-34-3;

GROPIUS, Walter. *Bauhaus: nova arquitetura*, 4ª Edição, São Paulo, Editora Perspectiva, 1994;

HIPÓLITO, Fernando. *Sítio, Projecto e Arquitectura #7*, 1ª Edição, Cascais: True Team Publishing Design, 2011. ISBN 978-989-8346-06-3;

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, INE, *Censos 2011 - Resultados Provisórios*, Lisboa, 2011, ISBN 978-989-25-0148-2;

JACOBS, Jane. *Morte e Vida das Grandes Cidades*, 1ª Edição, São Paulo: Martins Fontes, 2000. ISBN 85-336-1218-4;

JANEIRO, Carlos. *O que nos dizem as casas. Conceitos e preconceitos na arquitectura doméstica de Coruche*, Câmara Municipal/Museu Municipal de Coruche, 2006, ISBN 978-972-99637-4-6;

JÁUREGUI, Jorge Mario. *Eco-Bairros: O provir da habitação de interesse social*, Disponível em http://www.jauregui.arq.br/sustentabilidade_ecobairros.html [Consultado s 20 ago. 2013];

JODIDIO, Philip. *ANDO: Complete Works 1975-2010*, 1ª Edição, Taschen, 2010. ISBN 978-3-8365-1726-3;

JORGE, José Duarte Gorjão. *Lugares em Teoria*, 1ª Edição, Caleidoscópio_Edição e Artes Gráficas, 2007. ISBN 978-989-8010-74-2;

KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce. *S, M, L, XL*, 1ª Edição, New York: Monacelli Press, 1995. ISBN 1-885254-01-6;

KOPP, Anatole. *Quando o moderno não era um estilo e sim uma causa*, 1ª Edição, São Paulo: Nobel, Edusp, 1990. ISBN 85-213-0525-7;

KUROKAWA, Kisho. *From metabolism to Symbiosis*, German Edition, London: St. Martins Press, 1992. ISBN 978-031-2078-93-5;

LAMURE, Claude. *Adaptacion du Logement à la Vie Familiale*, Ed. Eryoll, Paris, 1976;

LEDRUT, Raymond. *Sociologie Urbaine*, Paris: Presses Universitaires de France, 1973;

LYNCH, Kevin. *A imagem da Cidade*, Lisboa: Edições 70, 2009. ISBN 978-972-44-1411-9;

MATEUS, Aires; GORDON, Bak; GRAÇA, Carrilho da; VIEIRA, Siza. *No Place Like: 4 houses 4 films*, Lisboa: Direcção-Geral das Artes - Ministério da Cultura, 2010;

MOITA, Francisco. *Energia Solar Passiva*, volume 1 e 2, Direcção-Geral de Energia, 1987;

MUMFORD, Eric. *The CIAM Discourse on Urbanism, 1928-1960*, Boston, 2000. ISBN 0585296146;

NEUFERT, Ernest. *Arte de Projetar em Arquitetura*, 5ª Edição, São Paulo, 1976;

NORBERG-SCHULZ, Christian. *Système Logique de l'architecture*, França, Mardaga Pierre, 1995. ISBN 9782870090527;

Sustentabilidade Ambiental da Habitação, LNEC, Lisboa, 2010;

PAIVA, Alexandra Luísa Severino de Almeida. *Habitação Flexível: análise de conceitos e soluções*, Dissertação, Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa, 2002;

PEDRO, João Branco. *Programa Habitacional - Espaços e Compartimentos*, 3ª Edição, Lisboa: LNEC, 2002. ISBN 972-49-1811-4;

PEDRO, João Branco. *Programa Habitacional – Habitação*, 5ª Edição, Lisboa: LNEC, 2002. ISBN 972-49-1812-2;

PER, Aurora Fernández; MOZAS, Javier; ARPA, Javier. *HoCo: Density Housing Construction & Costs*, Espanha, 2009. ISBN 978-84-613-3080-5;

PIMENTA, Joana. *Habitar*, Arquitectura Ibérica nº35 – Habitar, Portugal, 2010;

PINSON, Daniel. *Arquitectura e Modernidade*, 1ª Edição, Lisboa, Instituto Piaget, Biblioteca Básica de Ciência e Cultura, 1996. ISBN 972-771-304-1;

PORTAS, Nuno. *Funções e exigências de áreas da habitação*, Lisboa: Sector de Artes Gráficas do CDIT, LNEC, 1991;

RAMALHETE, Filipa; CARVALHO, Ricardo. *Habitar, Pensar, Investigar, Fazer / Colóquio Internacional*, Lisboa: EDIUAL/CEU, 2013. ISBN 978-989-8191-41-0;

RAPOPORT, Amos. *Aspecto humanos de la forma urbana - Hacia una confrontación de las Ciencias Sociales com el diseño de la forma urbana*, Espanha: Editorial Gustavo Gili, 1978;

Recenseamento Geral da População e Habitação – 2001;

Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), Porto: Porto Editora, 2006. ISBN 978-972-0-01309-5;

ROGERS, Richard. *Cidades para um pequeno planeta*, Barcelona : Editorial Gustavo Gili, AS, 2001. ISBN 84-252-1889-6;

SABLET, Michel de. *Des espaces urbains agréables a vivre: places, rues, squares, et jardins*, 2ª Edição, Paris, 1991. ISBN 2281151204;

SCHLEIFER, Simone. *Small Living*, Barcelona: Loft Publications, 2010. ISBN 978-84-9936-726-2;

SCHLEIFER, Simone. *Casas Eco-Sustentáveis*, Madrid, LOFT Publications, IlusBooks, 2011. ISBN 978-84-15227-02-1;

TÁVORA, Fernando. *Da organização do espaço*, 6ª Edição, Porto: FAUP Publicações, 2006. ISBN 978-972-9483-22-6;

TOMÁS, Ana Mafalda. *Realojamento Social em Portugal*, Dissertação, Instituto Superior de Ciências e Políticas - Universidade Técnica de Lisboa, 2011;

TOSTÕES, Ana. *Arquitectura e cidadania: Atelier Nuno Teotónio Pereira*, Lisboa: Quimera, 2004. ISBN 972-589-127-9;

Total Housing: alternatives to urban sprawl, New York: Actar, 2010. ISBN 978-84-96540-88-0;

VAZ, Lhansol Bárbara Massapina. *Estruturas de sombreamento em Arquitetura*, volume I, Tese de Doutoramento, Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa, 2011.

WCED, *Our Common Future: World Commission on Environment and Development*, UK, Oxford University Press, 1987;

200 ideas casas y apartamentos con menos de 100m², LOFT Publications, Madrid: IlusBooks, 2013. ISBN 978-84-15227-43-4.